3 1761 07549960 8

Real-Encyclopädie

der gesamten Heilkunde

IX. Band

Magenkrankheiten (Magengeschwülste) – Montreux.

REAL-ENCYCLOPÄDIE

DER

GESAMTEN HEILKUNDE

MEDIZINISCH-CHIRURGISCHES

HANDWÖRTERBUCH FÜR PRAKTISCHE ÄRZTE

UNTER MITREDAKTION VON

PROF. DR. THEODOR BRUGSCH, BERLIN.

HERAUSGEGEBEN

VON

GEH. MED.-RAT PROF. DR. ALBERT EULENBURG

IX. BAND

MAGENKRANKHEITEN (MAGENGESCHWÜLSTE) – MONTREUX.

MIT 197 ABBILDUNGEN IM TEXTE UND 8 FARBIGEN TAFELN

VIERTE, GÄNZLICH UMGEARBEITETE AUFLAGE

URBAN & SCHWARZENBERG

BERLIN N., FRIEDRICHSTRASSE 105 b

WIEN I., MAXIMILIANSTRASSE 4

1910.

1065-39

Nachdruck der in diesem Werke enthaltenen Artikel sowie Übersetzung derselben in fremde Sprachen ist nur mit Bewilligung der Verleger gestattet

R
125
R3
1907
Bd. 9

Copyright 1910, by Urban & Schwarzenberg, Berlin

Verzeichnis der Mitarbeiter.

1.	Prof. Dr. **E. Abderhalden,** Direktor des physiologischen Instituts der Tierärztlichen Hochschule	Berlin	**Medizin. Chemie.**
2.	Stabsarzt Dr. **W. Abel**	Straßburg i. E.	**Chirurgie.**
3.	Prof. **H. Albrecht** †	Wilmersdorf b. Berlin	**Zahnheilkunde.**
4.	Prof. Dr. **A. Albu**	Berlin	**Innere Medizin.**
5.	San.-Rat Dr. **Georg Avellis**	Frankfurt a. M.	**Nasenkrankheiten.**
6.	Geh. Med.-Rat Prof. Dr. **Ad. Baginsky**, Direktor des Kaiser und Kaiserin Friedrich-Krankenhauses	Berlin	**Pädiatrie.**
7.	Prof. Dr. **B. Baginsky**	Berlin	**Hals- u. Ohrenkrankheiten.**
8.	Hofrat Prof. Dr. **K. v. Bardeleben**	Jena	**Anatomie.**
9.	Prof. Dr. **B. Bendix**	Berlin	**Pädiatrie.**
10.	Geh. Med.-Rat Prof. Dr. **M. Bernhardt**	Berlin	**Neuropathologie.**
11.	Geh. Med.-Rat Prof. Dr. **O. Binswanger**, Direktor der psychiatrischen Klinik	Jena	**Neuropathologie und Psychiatrie.**
12.	Geh. Med.-Rat Prof. Dr. **K. Binz**, Direktor des pharmakologischen Instituts	Bonn a. Rh.	**Arzneimittellehre.**
13.	Prof. Dr. **F. Blumenthal**	Berlin	**Innere Medizin.**
14.	Prof. Dr. **Th. Brugsch**	Berlin	**Innere Medizin.**
15.	Prof. Dr. **L. A. Bruns**	Hannover	**Neuropathologie.**
16.	Priv.-Doz. Dr. **A. Bum**	Wien	**Mechanotherapie.**
17.	Dr. **G. Buschan**	Stettin	**Anthropologie und Neuropathologie.**
18.	Prof. Dr. **L. Casper**	Berlin	**Urologie.**
19.	Hofrat Prof. Dr. **H. Chiari**, Direktor des pathologischen Instituts	Straßburg i. E.	**Pathol. Anatomie.**
20.	Dr. **J. Citron**	Berlin	**Serodiagnostik.**
21.	Dr. **Claus**, Oberarzt an der Ohrenklinik der kgl. Charité	Berlin	**Ohrenheilkunde.**
22.	Oberstabsarzt Dr. **F. Coste**	Breslau	**Chirurgie.**
23.	Geh. Med.-Rat Prof. Dr. **A. Cramer**, Direktor der Universitätsklinik für psychiatrische und Nervenkrankheiten	Göttingen	**Psychiatrie.**
24.	Prof. Dr. **Dieck**, Leiter der zahnärztlichen Universitäts-Klinik	Berlin	**Zahnheilkunde.**
25.	Prof. Dr. **Paul Dittrich**, Vorstand des gerichtlich-medizinischen Instituts	Prag	**Gerichtl. Medizin.**

26. Dr. **Eckstein**	Berlin	**Orthopädie.**
[illegible] L. **Edinger**, Direktor des Neurologischen Institutes	Frankfurt a. M.	**Neuropathologie.**
[illegible] **H. Eichhorst**, Direktor der medizinischen Klinik	Zürich	**Innere Medizin.**
[illegible] **F. Eschle**, Direktor der Kreispflegeanstalt	Sinsheim	**Psychiatrie.**
[illegible] Prof. Dr. **A. Eulenburg**	Berlin	**Neuropathologie.**
[illegible] Prof. Dr. **C. A. Ewald**, dirig. Arzt am Augusta-Hospital	Berlin	**Innere Medizin.**
[illegible] **E. Finger**, Vorstand der Klinik für Syphilis	Wien	**Syphilidologie und Dermatologie.**
[illegible] Prof. Dr. **A. Fraenkel**, Direktor der inneren Abteilung am städtischen Krankenhaus am Urban	Berlin	**Innere Medizin.**
[illegible] Prof. Dr. **B. Fraenkel**, Direktor der Klinik und Poliklinik für Hals- und Nasenkrankheiten	Berlin	**Halskrankheiten.**
35. Prof. Dr. **E. Fraenkel**	Breslau	**Gynäkologie.**
36. Prof. Dr. **Fülleborn**	Hamburg	**Tropenkrankheiten.**
37. Geh. Med.-Rat Prof. Dr. **P. Fürbringer**	Berlin	**Innere Medizin.**
38. Priv.-Doz. Dr. **E. Frey**	Jena	**Pharmakologie.**
[illegible] Prof. Dr. **Th. Gluck**, Direktor der chirurgischen Abteilung des Kaiser und Kaiserin Friedrich-Krankenhauses	Berlin	**Chirurgie.**
40. Geh. Med.-Rat Prof. Dr. **Goldscheider**, Direktor der Universitätspoliklinik	Berlin	**Innere Medizin.**
41. Prof. Dr. **W. Goldzieher**, Primar-Augenarzt des Sankt Rochusspitales	Budapest	**Ophthalmologie.**
42. Prof. Dr. **H. Griesbach**	Mülhausen i. E.	**Hygiene.**
43. Prof. Dr. **J. Grober**, Direktor der städtischen Krankenanstalten	Essen	**Innere Medizin.**
44. Geh. Med.-Rat Prof. Dr. **C. Günther**, Vorsteher der kgl. Prüfungsanstalt für Wasserversorgung und Abwässerbeseitigung	Berlin	**Hygiene, Bakteriologie.**
45. Prof. Dr. **H. Gutzmann**	Berlin	**Sprachstörungen.**
46. Dr. **Fritz Härtel**	Berlin	**Chirurgie.**
47. Geh. Med.-Rat Prof. Dr. **v. Hansemann**, Prosektor am Rudolf Virchow-Krankenhaus	Grunewald b. Berlin	**Allg. Pathologie.**
48. Prof. Dr. **L. Heine**, Direktor der Universitätsaugenärztlichen Klinik	Kiel	**Ophthalmologie.**
49. Stabsarzt Dr. **Hetsch**	Berlin	**Hygiene, Bakteriologie.**
50. Geh. Med.-Rat Prof. Dr. **J. Heubner**, Direktor der Universitäts-Kinderklinik	Berlin	**Pädiatrie.**
51. Hofrat Prof. Dr. **J. Hochenegg**, Vorstand der II. chirurgischen Klinik	Wien	**Chirurgie.**
52. Hofrat Prof. Dr. **Rud. Jaksch Ritter von Wartenhorst**, Vorstand der II. medizinischen Klinik	Prag	**Innere Medizin.**
53. Priv.-Doz. Dr. **S. Jellinek**	Wien	**Elektropathologie.**
54. Prof. Dr. **G. Joachimsthal**, Direktor der Poliklinik für orthopädische Chirurgie	Berlin	**Orthopädie.**
55. Dr. **A. Jungmann**, Adjunkt der Lichtheilstätte	Wien	**Phototherapie.**
[illegible] Prof. Dr. **Jürgens**, Oberarzt am Krankenhaus Friedrich	Rixdorf b. Berlin	**Innere Medizin.**

57.	Priv.-Doz. Dr. **R. Kienböck**	Wien	**Radiotherapie.**
58.	Prof. Dr. **H. Kionka**, Direktor des pharmakologischen Instituts	Jena	**Pharmakologie.**
59.	San.-Rat Dr. **E. Kirchhoff**	Berlin	**Chirurgie.**
60.	Med.-Rat Prof. Dr. **E. H. Kisch**	Marienbad / Prag	**Balneologie.**
61.	Prof. Dr. **F. Klemperer**, ärztlicher Direktor am Verbands-Krankenhause Reinickendorf	Berlin	**Innere Medizin.**
62.	Prof. Dr. **G. Klemperer**, Direktor des städtischen Krankenhauses Moabit	Berlin	**Innere Medizin.**
63.	Staatsrat Prof. Dr. **E. Kobert**, Direktor des pharmakologischen Instituts	Rostock	**Pharmakologie.**
64.	Priv.-Doz. Dr. **M. Kochmann**	Greifswald	**Pharmakologie.**
65.	Generaloberarzt Prof. Dr. **A. Koehler**, dirig. Arzt der chirurgischen Nebenabteilung der Charité	Berlin	**Chirurgie.**
66.	Prof. Dr. **L. Königstein**	Wien	**Ophthalmologie.**
67.	Geh. San.-Rat Prof. Dr. **W. Koerte**, Direktor d. chirurgischen Abteilung d. städtischen Krankenhauses am Urban	Berlin	**Chirurgie.**
68.	Prof. Dr. **A. Kolisko**, Vorstand des Instituts für gerichtliche Medizin	Wien	**Gerichtl. Medizin.**
69.	Kgl. Rat Prof. Dr. **v. Korányi**, Direktor der I. medizinischen Klinik	Budapest	**Innere Medizin.**
70.	Prof. Dr. **J. Kratter**, Vorstand des Instituts für gerichtliche Medizin	Graz	**Gerichtl. Medizin.**
71.	Geh. Med.-Rat Prof. Dr. **Fr. Kraus**, Direktor der II. medizinischen Klinik	Berlin	**Innere Medizin.**
72.	Geh. Med.-Rat Prof. Dr. **F. Krause**, dirig. Arzt der chirurgischen Abteilung des Augustahospitales	Berlin	**Chirurgie.**
73.	Prof. Dr. **K. Kreibich**, Vorstand der Klinik für Dermatologie und Syphilis	Prag	**Dermatologie.**
74.	Prof. Dr. **B. Kroenig**, Direktor der gynäkologischen Klinik	Freiburg i. B.	**Gynäkologie.**
75.	Prof. Dr. **F. Krzysztalowicz**	Krakau	**Dermatologie.**
76.	Geh. Med.-Rat Prof. Dr. **E. Küster**	Berlin	**Chirurgie.**
77.	Geh. Med.-Rat Prof. Dr. **L. Laqueur** †	Straßburg i. E.	**Ophthalmologie.**
78.	Prof. Dr. **O. Lassar** †	Berlin	**Dermatologie.**
79.	San.-Rat Prof. Dr. **J. Lazarus**	Berlin	**Innere Medizin.**
80.	Prof. Dr. **P. Lazarus**, dirig. Arzt am Marienkrankenhause	Berlin	**Neuropathologie.**
81.	Prof. Dr. **L. Lewin**	Berlin	**Pharmakologie.**
82.	Wirkl. Geh. Rat Prof. Dr. **E. v. Leyden**, Exz.	Berlin	**Innere Medizin.**
83.	Reg.-Rat Prof. Dr. **A. Lorenz**	Wien	**Orthopädie.**
84.	Prof. Dr. **O. Lubarsch**, ordentliches Mitglied der Akademie für praktische Medizin und Direktor des pathologischen Instituts in Düsseldorf	Düsseldorf	**Allg. Pathologie.**
85.	Geh. Med.-Rat Prof. Dr. **Lucae**	Berlin	**Otiatrie.**
86.	Prof. Dr. **Magnus**	Utrecht	**Pharmakologie.**
87.	Geh. Med.-Rat Prof. Dr. **F. Marchand**, Direktor des pathologischen Instituts	Leipzig	**Pathol. Anatomie.**

88.	Geh. Med.-Rat Prof. Dr. **A. Martin**	Berlin	**Gynäkologie.**
89.	Prof. Dr. **G. Meyer**	Berlin	**Hygiene.**
90.	Prof. Dr. **J. Moeller**, Vorstand des pharmakognostischen Instituts	Wien	**Arzneimittellehre.**
91.	San.-Rat Dr. **A. Moll**	Berlin	**Neuropathologie.**
92.	Prof. Dr. **E. Münzer**	Prag	**Innere Medizin.**
93.	Generaloberarzt Dr. **P. Musehold**	Berlin	**Militärsanitätswesen.**
94.	Med.-Rat Prof. Dr. **Nocht**, Leiter des Seemannskrankenhauses u. d. Instituts für Schiffs- u. Tropenkrankheiten	Hamburg	**Seesanitätswesen und Tropenkrankheiten.**
95.	Prof. Dr. **K. v. Noorden**, Direktor der I. medizinischen Klinik	Wien	**Innere Medizin.**
96.	Geh. Med.-Rat Prof. Dr. **A. Passow**, Direktor der Universitätsklinik für Ohrenkrankheiten	Berlin	**Otiatrie.**
97.	Prof. Dr. **E. Peiper**, Direktor der Kinderklinik und Poliklinik	Greifswald	**Innere Medizin.**
98.	Dr. **Plaut**	Hamburg	**Dermatologie.**
99.	Prof. Dr. **C. Posner**	Berlin	**Urologie.**
100.	Prof. Dr. **E. Remak**	Berlin	**Neuropathologie.**
101.	Hofrat Prof. Dr. **A. v. Reuß**	Wien	**Ophthalmologie.**
102.	Prof. Dr. **H. Ribbert**, Direktor des pathologischen Instituts	Bonn a. Rh.	**Allg. Pathologie und pathol. Anatomie.**
103.	Prof. Dr. **L. Rieß**	Berlin	**Innere Medizin.**
104.	Geh. Med.-Rat Prof. Dr. **F. Rinne**, dirig. Arzt des Elisabeth-Krankenhauses	Berlin	**Chirurgie.**
105.	Oberarzt Dr. **Rodenwaldt** Regierungsarzt	Lome (Togo)	**Tropenkrankheiten.**
106.	Prof. Dr. **O. Rosenbach** †	Berlin	**Innere Medizin.**
107.	Prof. Dr. **Th. Rosenheim**	Berlin	**Innere Medizin.**
108.	Prof. Dr. **H. Rosin**	Berlin	**Innere Medizin.**
109.	Reg.-Rat Priv.-Doz. Dr. **E. Rost**, Mitglied des Kaiserlichen Gesundheitsamts	Großlichterfelde	**Toxikologie.**
110.	Prof. Dr. **Barney Sachs**	New York	**Neuropathologie.**
111.	Hofrat Prof. Dr. **Fr. Schauta**, Direktor der gynäkologischen Klinik	Wien	**Gynäkologie.**
112.	Geh. Med.-Rat Physikus Dr. **W. Scheube**	Greiz	**Tropenkrankheiten.**
113.	Stabsarzt Dr. **Schmidt**	Berlin	**Militärsanitätswesen.**
114.	Geh. Med.-Rat Prof. Dr. **H. Schmidt-Rimpler**, Direktor der Augenklinik	Halle a. d. S.	**Ophthalmologie.**
115.	Priv.-Doz. Dr. **Schüller**	Wien	**Elektrotherapie.**
116.	Geh. Med.-Rat Prof. Dr. **H. Schulz**, Direktor des pharmakologischen Instituts	Greifswald	**Pharmakologie.**
117.	Geh. San.-Rat Dr. **D. Schwabach**	Berlin	**Otiatrie.**
118.	Stabsarzt Dr. **Schwiening**	Berlin	**Militärsanitätswesen.**
119.	Dr. **G. Seefisch**, dirig. Arzt der chirurgischen Abteilung des Augusta-Viktoria-Krankenhauses	Charlottenburg	**Chirurgie.**

120.	Geh. Med.-Rat Prof. Dr. **H. Senator**, Direktor der Universitäts-Poliklinik	Berlin	**Innere Medizin.**
121.	Geh. Med.-Rat Prof. Dr. **O. Soltmann**, Direktor der Kinderklinik	Leipzig	**Pädiatrie.**
122.	Geh. Med.-Rat Prof. Dr. **E. Sonnenburg**, Direktor der chirurgischen Abteilung des Krankenhauses Moabit	Berlin	**Chirurgie.**
123.	Prof. Dr. **Georg Sticker**	Bonn	**Innere Medizin.**
124.	Priv.-Doz. Dr. **A. Straßer**	Wien	**Innere Medizin.**
125.	Priv.-Doz. Dr. **Suter**	Basel	**Urologie.**
126.	Geh. Med.-Rat Prof. Dr. **Tillmanns**	Leipzig	**Chirurgie.**
127.	Oberstabsarzt Dr. v. **Tobold**	Berlin	**Militärsanitätswesen.**
128.	Dr. **K. Unna**	Hamburg	**Dermatologie.**
129.	Dr. **Marie Unna**	Hamburg	**Dermatologie.**
130.	Prof. Dr. **P. G. Unna**	Hamburg	**Dermatologie.**
131.	Med.-Rat, k. r. Staatsrat Prof. Dr. **H. Unverricht**, Direktor des städtischen Krankenhauses	Magdeburg	**Innere Medizin.**
132.	Oberstabsarzt Dr. **v. Vagedes**	Metz	**Militärsanitätswesen.**
133.	Priv.-Doz. Dr. **v. Veraß**	Klausenburg	**Dermatologie.**
134.	Geh. Med.-Rat Prof. Dr. **J. Veit**, Direktor der gynäkologischen Klinik	Halle a. d. S.	**Gynäkologie.**
135.	Hofrat Prof. Dr. **v. Vogl**	Wien	**Pharmakologie.**
136.	Oberarzt Dr. **Alb. Vogt**	Rostock	**Pharmakologie.**
137.	Prof. Dr. **Heinrich Vogt**, Abteilungsvorstand am Senkenbergschen Neurologischen Institut	Frankfurt a. M.	**Neuropathologie.**
138.	Prof. Dr. **W. Voß**, dirig. Arzt der Ohrenklinik des städtischen Krankenhauses	Frankfurt a. M.	**Otiatrie.**
139.	Reg.- u. Geh. Med.-Rat Dr. **R. Wehmer** †	Berlin	**Hygiene, Zoonosen.**
140.	Prof. Dr. **H. Wendelstadt**	Bonn a. Rh.	**Allg. Therapie.**
141.	Hofrat Prof. Dr. **W. Winternitz**	Wien	**Hydrotherapie.**
142.	Geh. Med.-Rat Prof. Dr. **Th. Ziehen**, Direktor der psychiatrischen und Nervenklinik	Berlin	**Neuropathologie und Psychiatrie.**

Verzeichnis der Tafeln.

Tafel I u. II (farbig).	**Magengeschwülste.**	(Zum Art. Magengeschwülste, p. 4 u. 5).
„ III u. IV „	**Malariakrankheiten.**	(„ „ Malariakrankheiten. p. 130 u. 131).
„ V „	**Masern.**	(„ „ Masern, p. 194 u. 195).
„ VI u. VII „	**Mastdarm und After.**	(„ „ Mastdarm und After, p. 224 u. 225).
„ VIII „	**Möller-Barlowsche Krankheit.**	(„ „ Möller-Barlowsche Krankheit, p. 882 u. 883).

M.

Magenkrankheiten: *Magengeschwülste.*

1. Der Krebs des Magens.

Vorkommen und Ursache des Magenkrebses. 35—40% aller Fälle von Krebs betreffen den Magen, welcher durch die Beschaffenheit seiner Oberfläche und durch den andauernden Insult, welchem dieselbe durch die Nahrungsaufnahme ausgesetzt ist, ganz besonders zur Entwicklung von Neubildungen disponiert erscheint. Aus der ziemlich übereinstimmenden Statistik der Autoren, unter denen Brinton mit seinen 600 Fällen, Welch mit 2075 Fällen und Häberlin mit 11.422 Fällen die erste Stelle einnehmen, ergibt sich, daß überhaupt drei Vierteile aller Magenkrebse zwischen das 40. und 70. Jahr fallen. Die maximale Häufigkeit liegt etwa zwischen dem 50. und 60., nach Lebert zwischen dem 41. und vollendeten 60. Jahre. Angeboren scheint er so gut wie nie vorzukommen und ist ein von Wilkinson angeführter Fall als sehr große Ausnahme zu betrachten.

Von größter Bedeutung ist die in den letzten Jahren immer deutlicher hervortretende Tatsache, daß sich die Altersgrenze der Krebsfälle in auffallender Weise nach unten verschoben hat. Während das Vorkommen des Magenkrebses vor dem 30. Jahre bis vor kurzem noch als eine seltene Ausnahme angesehen wurde, mehren sich, man möchte sagen von Jahr zu Jahr die Fälle, in denen primäres Magencarcinom in den Zwanzigerjahren, ja, selbst noch früher sicher konstatiert worden ist. Ich selbst habe wiederholt derartige Beobachtungen, z. B. bei einem 18jährigen jungen Mädchen, gemacht. Das hat zweierlei offensichtliche Ursachen. Erstens ist unser diagnostisches Können ein besseres geworden, so daß heute viele Fälle diagnostiziert werden, die noch vor verhältnismäßig kurzer Zeit unserer Kenntnis entgingen. Hieher sind besonders die auf der Basis des Magengeschwüres entstehenden Formen zu rechnen. Zweitens hat der Umschwung der sozialen Verhältnisse, der Lebensbedingungen und der Lebensführung, der sich in weiten Kreisen der Bevölkerung geltend macht, zweifellos den Boden für die Entwickelung maligner Neubildungen günstig beeinflußt, sei es, daß die präsumtiven Infektionserreger bessere Bedingungen für ihre Entwickelung und Verbreitung finden, sei es, daß die Gewebe weniger widerstandsfähig werden, in denen sie sich ansiedeln. Das sind Vermutungen. Aber die Tatsache der Altersverschiebung der Krebsgrenze ist da und nicht abzuleugnen.

Häberlin gibt die Zahl der Todesfälle an Magenkrebs pro Jahr auf je 1000 lebende Personen zu 0·1, 0·46, 1·35, 2·67, 3·61 für die Dekaden vom 40. bis zum 80. Jahre an, d. h. die relative Häufigkeit, auf die Gesamtzahl der Lebenden bezogen, ist eine mit dem Alter stetig anwachsende. Übrigens ist die Verbreitung des Magenkrebses auch regionär verschieden. Griesinger hat ihn in Ägypten nicht angetroffen, Cloquet und Autenrieth fanden ihn ungewöhnlich häufig in der Normandie, resp. im Schwarzwald. Häberlin kommt zu dem Resultat, daß der Magenkrebs in der Schweiz doppelt so häufig wie in Berlin und Wien sei.

Das Geschlecht scheint die Häufigkeit des Magenkrebses nicht zu beeinflussen, wenigstens ergibt sich aus einer von Fox aus den Angaben von 7 Autoren berechneten Zusammenstellung, daß unter 1303 Fällen 680 Männer und 623 Frauen waren, also beide Geschlechter, wenn man die unvermeidbaren Zufälligkeiten einer so kleinen Reihe in Betracht zieht, sich so ziemlich das Gleichgewicht halten.

Von außerordentlicher Wichtigkeit würde es sein, wenn wir über die Erblichkeit des Krebses zu einer bestimmten festen Anschauung gelangen könnten. Nicht nur für die Diagnose eines krebsverdächtigen Falles, auch für die Prognose der mutmaßlichen Lebensdauer von Kindern krebskranker Eltern spielt die Frage nach der Heredität des Krebses eine hervorragende Rolle, wobei es selbstverständlich ist, daß der Magenkrebs unter das Gesamtbereich carcinomatöser Erkrankungen fällt. Statistisch wird sich eine solche Frage kaum lösen lassen, doch kann man immerhin einige Anhaltspunkte gewinnen. Von Eltern auf Söhne und Töchter kann sich nicht nur direkt Magenkrebs vererben, sondern noch häufiger hat in der vorhergehenden Generation ein anderes Carcinom, namentlich bei den Müttern Gebärmutter- oder Brustdrüsenkrebs bestanden. Lebert hat in seinen Beobachtungen in 7% Heredität gefunden, Häberlin unter 138 Fällen: sicheres Carcin. ventriculi bei den Eltern in 8%, bei den Geschwistern in 2·2%; wahrscheinlich Krebs bei den Eltern in 4·3%, unsicher in 5%, Krebs in anderen Organen in 2·9%. Ich selbst habe unter 178 Fällen mit genauer und soweit möglich zuverlässiger Anamnese nur 0·7% ermittelt. Doch sind diese Zahlen zu gering, und es ist bei diesen und ähnlichen Angaben nicht berücksichtigt worden, wie oft Krebs in Familien vorkommt, in welchen keine Heredität besteht. So sind auch die Angaben H. Snows, daß Krebs in den Familien krebskranker Patienten und anderweitig Kranker ungefähr gleich häufig sei, nur mit Vorsicht aufzunehmen. Denn es liegt auf der Hand, daß eine derartige Statistik eine höchst unsichere ist, da sich doch nicht erweisen läßt, ob die betreffenden Kranken nicht noch später an Carcinom erkrankt sind oder erkrankt wären.

Die Pathogenese des Magenkrebses. Mit der Frage nach der Heredität der Magencarcinome haben wir bereits die Frage nach den speziellen Ursachen des Magencarcinoms berührt. Im allgemeinen ist uns ihre Entstehung an dieser Stelle ebenso dunkel wie anderwärts, und wenn wir eine Reihe von sog. ursächlichen Momenten heranziehen, weil wir in einer Reihe von Fällen einen zeitlichen Zusammenhang und mehr weniger deutlichen Übergang, den wir als Causa und Effectus deuten, gesehen haben, so müssen wir anderseits die Antwort auf die Frage, warum diese Ursachen bald eine Krebswucherung zur Folge haben, in anderen Fällen reaktionslos bleiben, unbeantwortet lassen, obwohl einige der noch zu nennenden Momente zu häufig vorkommen, als daß sie nicht von Bedeutung für die Entstehung der Krebsgeschwulst sein sollten.

Alle etwaigen ätiologischen Momente tragen den Charakter der Reizung, sei es, daß dieselbe durch scharfe Substanzen, sei es, daß sie durch akute oder chronische Entzündungsreize hervorgerufen wird. Die Anätzung durch Salpetersäure oder Arsenik ist jedenfalls höchst zweifelhafter Natur. Ebenso die Disposition durch eine von Jugend auf befolgte ungeeignete Ernährungsweise, die bei Tausenden von Menschen auftritt, ohne daß sie ein Carcinom bekämen. Traumen sind wiederholt als Ursache des Magenkrebses angegeben worden. Vielleicht führen sie, nach den Erfahrungen, die wir über die Entstehung von Magengeschwüren nach Traumen haben, auf diesem Umwege zur Entwicklung eines Carcinoms. Es ist aber auf den ersten Blick einleuchtend, daß solche Beobachtungen die Frage mit Sicherheit zu

erledigen nicht im stande sind und keine volle Beweiskraft besitzen. Wer will entscheiden, ob das Carcinom nicht schon latent bestand und durch das Trauma nur zu schnellerem Wachstum gereizt wurde? Entzündliche Zustände der Magenschleimhaut wurden von Alters her für die Entstehung des Magenkrebses herangezogen. Entsprechende Angaben findet man schon bei Boerhaave und Van Swieten und in der älteren Medizin um so häufiger, je unklarere Vorstellungen man sich über das Wesen der Krebsgeschwulst machte. Unter die begünstigenden Momente gehört auch das chronische Magengeschwür. Lebert und Dittrich haben, Ersterer den direkten Übergang von Ulcus in Krebs, letzterer das kombinierte Vorkommen beider Erkrankungsformen beobachtet. Brinton führt Fälle an, welche makroskopisch wie ein Ulcus mit verdicktem Rand aussahen, aber unzweifelhafte Metastasen in Leber und Lunge hatten, und sagt schon, daß ein offenes Ulcus zuweilen die Entwicklung „of cancerous cachexia" hervorrufe. Hauser hat den histologischen Nachweis des Überganges der Ulceration in carcinomatöse Wucherung direkt geführt und nachgewiesen, daß nicht nur sekundäre Krebsentwicklung in einem seit unbestimmter Zeit bestehenden chronischen Magengeschwür statthat, sondern daß geradezu „ein Magencarcinom gelegentlich aus einer Erkrankung der Magendrüsen im Sinne der von Thiersch und Waldeyer für das Carcinom aufgestellten Theorie hervorgehen kann". Seitdem hat sich die Zahl derartiger Beobachtungen stark vermehrt. Der Tatbestand unterliegt keinem Zweifel, und jeder, der über ein größeres Material verfügt, wird Fälle dieser Art zu Gesicht bekommen haben. Mir sind sie in letzter Zeit in auffallender Häufigkeit begegnet, so daß ich innerhalb der letzten 2 Jahre sogar 3 Fälle zur Operation brachte, bei denen die erste Entwicklung carcinomatösen Gewebes in den wallartig verdickten Rändern eines Magengeschwüres aufs überzeugendste nachzuweisen war. Statistisch zeigt sich, daß in „gut 7%" der von Häberlin zusammengestellten Fälle Carcinom nach Ulcus aufgetreten ist. Was aber die anderweitigen chronisch auf die Schleimhaut einwirkenden Reize anbetrifft, welche zur Carcinomentwicklung Anlaß geben sollen, so liegen die vielfachen Ausnahmefälle so sehr auf der Hand, daß darauf einzugehen und die Unsicherheit dieser Angaben noch besonders zu erweisen nicht notwendig ist. Ebenso steht es um die im Fluge unserer bakterienfrohen Zeit mehrfach erwogene und von Alberts, Schill, Scheurlen, Adamkiewicz, Sanarelli und Barabei teils experimentell, teils bakteriologisch in Angriff genommene Lehre von der mikroparasitären Entstehung, resp. Verbreitung des Krebses. Hauser hat die dagegen sprechenden Gründe in überzeugender Weise auseinandergesetzt und besonders auf die Verschiedenartigkeit der Histogenese zwischen den durch Krebs und den durch Bakterien hervorgerufenen Gewebsveränderungen, ferner auf den prinzipiellen Unterschied der histogenetischen Entwicklung und der Metastasenbildung in beiden Fällen, sowie darauf aufmerksam gemacht, daß alle sog. Impfversuche von Krebs nichts anderes als gelungene Transplantationen lebensfähiger und sich an der Impfstelle fortentwickelnder zelliger Elemente sind. Ähnliche Zweifel bestehen hinsichtlich der sog. „Einschlüsse" in die Krebszellen, die bald als Sporozoen oder sporozoenähnliche Parasiten, bald als endogene Erzeugnisse der Zellen oder als Degenerationsprodukte aufgefaßt werden, deren ätiologische Bedeutung durchaus ungewiß ist. Das gleiche gilt von der von Kelling verfochtenen Ansicht, wonach die Zellen der malignen Tumoren nicht arteigene, sondern artfremde, vorzugsweise embryonale Zellen von Tieren sind, die mit der Nahrung in den Verdauungskanal oder durch Insektenstiche u. dgl. in den Körper des Menschen gelangen. Die experimentelle

Begründung dieser Carcinomgenese ist von berufener pathologisch-anatomischer Seite bisher nicht anerkannt, bzw. bestätigt worden; vielmehr sind die von Kelling erzeugten „malignen" Tumorbildungen als Reaktionserscheinungen der betreffenden Organe gegen die eingespritzten Fremdkörper anzusehen, die nicht einmal regelmäßig auftreten. Das gelegentliche Auftreten der Krebsknoten an entfernten Stellen des Verdauungstraktes, z. B. am Oesophagus und im Magen, ist nur als eine Art grober Metastase anzusehen und hat mit dem Wesen einer „Krebsinfektion" gar nichts zu tun.

Die pathologisch-anatomischen Verhältnisse. Waldeyer war es, der zuerst auf Grund maßgebender Untersuchungen lehrte, daß der Magenkrebs von den drüsigen Bestandteilen der Magenschleimhaut, von den Labdrüsen und besonders von den Schleimdrüsen des Pylorus ausgeht. Es handelt sich dabei um eine atypische Drüsenwucherung, welche zu einem Durchbruch der Muscularis mucosae und konsekutiver Wucherung in die Submucosa führt. An den Zellen dieser wuchernden Drüsen lassen sich, wie Hauser und v. Hansemann gezeigt haben, vielfache Kernteilungen (Mitosen) nachweisen. Je nachdem der epitheliale Typus mehr erhalten ist oder mehr kubische oder rundliche Zellen mit polymorphem Charakter auftreten, läßt sich eine Unterscheidung in einen Cylinderzellenkrebs und einen Drüsenzellenkrebs machen. In den tieferen Gewebsschichten kommt es zu einem reichverzweigten vielfach anastomosierenden Netzwerk, das seine Ausläufer, wie ich schon vor Jahren gesehen und mitgeteilt habe, in Form langgestreckter, mit kubischem Epithel gefüllter Schläuche tief in das scheinbar gesunde Gewebe hineintreibt. Eine eingehende, an der Hand eines großen Materials durchgeführte Bearbeitung dieser Verhältnisse ist R. Borrmann (das Wachstum und die Verbreitungswege des Magencarcinoms, Jena 1901) zu verdanken. Nebenher entsteht eine lebhafte Bindegewebswucherung, die bald der typischen Proliferation der Drüsenschläuche vorangeht und zuerst zu Hypertrophie des Bindegewebes führt, während die drüsigen Elemente noch normal bleiben, bald neben der Wucherung der Drüsenschläuche verläuft und sich als kleinzellige Infiltration um die Krebskörper darstellt. Die Mucosa ist weit über den Sitz der Neubildung hinaus von entzündlichen Veränderungen betroffen, die sich als eine bald stärker, bald schwächer entwickelte interstitielle Gastritis mit ihren charakteristischen Befunden, körnigem Zerfall der Drüsenzellen, cystöser Erweiterung der Drüsenschläuche und Atrophie der Mucosa darstellen. Auch finden sich Anomalien der Muscularis, die in Verbreiterung und Einlagerung fibröser Fasern, aber auch in Verschmälerung und selbst gänzlichem Fehlen derselben bestehen (Ewald, Rosenheim, Matthieu, Fischl). Wir haben es im Magen mit den verschiedensten Formen des Carcinoms, also mit dem Scirrhus, dem Medullarcarcinom, dem Kolloid-, Zotten- und telelangiektatischen Krebs zu tun. Ersterer ist nach den übereinstimmenden Angaben der Autoren der weitaus häufigste und betrifft nach Brinton etwa drei Viertel der Fälle, also 75%, während die Gallertkrebse nur 2–8% derselben ausmachen.

Der Scirrhus, das Carcinoma simplex s. fibrosum, mit vorwiegender Entwicklung des festen bindegewebigen Stromas und verhältnismäßig wenig Zellennestern, deshalb hart und fest, findet sich bald als größerer Knoten oder Knollen, bald als Knötchen, zuweilen multipel, häufiger als diffuses Infiltrat. Unter dem Messer knirschend, stellt er ein fast knorpelhartes Gewebe von nahezu hellweißer, graugelber oder mattgelber Farbe mit gelben oder rötlichen Einsprengungen dar, kann aber auch speckähnlich glänzend und glatt auf der Oberfläche sein.

I. A. *Krebsige wallartige Degeneration eines am Pylorus gelegenen Magengeschwürs.* Man sieht die harte wulstige scirrhöse Umrandung des Geschwürs, dessen tiefer liegender Boden mit Resten von Blut- und Gallenfarbstoff bedeckt ist. Die Geschwulstbildung hat zu einer hochgradigen Stenose des Pylorus geführt, die nur mit Mühe für einen Federkiel passierbar war. Auf beiden Seiten des Pylorus ist ein Schnitt durch die krebsige Umwallung geführt, um die Dicke und faserige Beschaffenheit derselben zu zeigen. Die Geschwulst schließt scharf mit dem nach vorn gelegenen Anfangsteil des Duodenums ab.
Vergrößerung 1½. Nach dem Originalpräparat ausgeführt von C. A. Ewald. Eigene Beobachtung.

Verlag von Urban & Schwarzenberg in Berlin u. Wien

Fig. B. *Eine seltene Verbindung zwischen einer fibrösen und teleangiektatischen Geschwulst am Pylorus.* Der Scirrhus hat die Wand des Antrum pylori, den Pylorus und den Anfangsteil des Duodenums infiltriert und eine trichterförmige Stenose gebildet. In diesem Trichter liegt die fast kugelige Teleangiektase, die je nach ihrer Blutfüllung den Grund des Trichters, d. h. die Stenose mehr oder weniger vollständig abschloß. Daher machten sich intra vitam die Symptome der Magenstauung bald in stärkerem, bald in schwächerem Maße bemerkbar. Eigene Beobachtung. Nach dem Originalpräparat ausgeführt von C. A. Ewald.

Fig. C. ***Ein den Magen vollständig infiltrierender und auf ein kleines Volumen retrahierender Krebs, der zum Teil fibrös, zum Teil medullar und kolloid ist.*** Starke Blutungen aus erweiterten Gefäßen geben dem Gewebe das schokoladenfarbige Ansehen. C. A. Ewald, pinx. Verkleinerte Kopie nach Cruveilhier, Traité de l'anatomie pathologique etc. VI Livrais.

Bei Neigung zur Ulceration findet sich ein reichliches Gefäßnetz, auch ausgebreitete diffuse Rötung, und wo die Ulceration bereits eingetreten, eine buchtige, vielfach zerklüftete Geschwürfläche, die mit fetzigem, grünlichgelbem oder schwärzlichem Detritus bedeckt ist. Verfettungen und Schrumpfungen einzelner Teile, während an anderen das Wachstum progredient ist, gehören zu den häufigen Befunden. Geringe Mengen trüben, milchigen Krebssaftes lassen sich bei starkem Druck auspressen.

Der Markschwamm, das Carcinoma medullare, ist weich, zeigt nur wenig Bindegewebsgerüst, dagegen einen größeren Reichtum an Gefäßen und Zellen, bildet mehr schwammige Wucherungen, ist leicht zu durchschneiden, von weißlichgelblicher, an Hirnsubstanz erinnernder Farbe und Konsistenz und degeneriert in höherem Maße als der Scirrhus fettig und kolloid. Blutergüsse sind häufig und haben die entsprechenden Verfärbungen zur Folge.

Zeigen die Zellen bei sonst gut entwickeltem Stroma von Anfang an die Tendenz zu kolloider Umwandlung, so gewinnt die Gesamtmasse ein gallertiges, leimähnliches Ansehen und es entsteht das Carcinoma colloides s. alveolare s. gelatinosum, welches beim Schneiden und Schaben nicht eigentlichen Saft, sondern nur gallertige Krümelchen abgibt.

Durch das zottenartige papilläre Anwachsen des Scirrhus oder des Medullarkrebses entsteht der Zottenkrebs, das Carcinoma, villosum, durch Dominieren der Gefäßentwicklung der teleangiektatische Krebs, Carcinoma s. Fungus haematodes. Durch reichlichen Bluterguß in das Krebsgewebe kann schließlich jede Krebsform den Charakter eines melanotischen Krebses annehmen. Daß Mischformen dieser verschiedenen Grundtypen in der mannigfaltigsten Weise vorkommen, habe ich bereits oben erwähnt und füge hier hinzu, daß auch mehrere Formen des Krebses isoliert an ein und demselben Magen sich entwickeln können, so daß z. B. Medullarkrebs an der kleinen Kurvatur und Scirrhus am Pylorus gefunden wird.

In allen diesen Formen werden die Muskelbündel mehr oder weniger stark von krebsigen Massen durchsetzt und hypertrophieren. Die Muscularis wird blasser, weniger elastisch und zerreißlich. Zuweilen aber kommt es zur Atrophie derselben. Sekundäre entzündliche Prozesse mit Verdickung und Übergreifen auf die Nachbarorgane breiten sich in der Serosa aus.

Schließlich ist zu bemerken, daß auch andere in ihrem klinischen Verlauf von dem echten Krebs nicht abweichende Geschwulstformen, Sarkome und Lymphadenome des Magens vorkommen, von denen namentlich die letzteren zu den größten Seltenheiten gehören. Pitt hat 17 derartige Fälle zusammengestellt, die sich in zwei Gruppen ordnen lassen: einmal beginnt die Neubildung in der Mucosa und Submucosa und bildet weiche Tumoren, die in das Lumen des Organs hineinragen, das andere Mal wuchert die Neubildung diffus unter der Serosa und greift nur ausnahmsweise auf die Submucosa und Mucosa über. Die anderen zuweilen im Magen sich vorfindenden Geschwulstformen, die Fibrome, Fibromyome, die Polypen und Lipome haben in der übergroßen Mehrzahl der Fälle kein klinisches Interesse, da sie sich nicht durch besondere Symptome verraten. Schließlich kann man mit Förster, je nach der Form der Ausbreitung des Krebses, ring- oder gürtelförmige, wandständige oder flächenhaft infiltrierte Carcinome unterscheiden.

Was die Topographie der Geschwülste betrifft, so haben wir zuerst zu unterscheiden zwischen denjenigen, welche mehr in die Fläche wachsen und größere Abschnitte der Schleimhaut ergreifen, und denen, welche auf circumscripte Partien beschränkt bleiben. Zu den ersteren, welche die weitaus selteneren an Zahl sind,

stellen die Medullarcarcinome und die Gallertkrebse das Hauptkontingent. Sie sind von knoten- oder kissenförmiger oder reibeisenartiger, mehr flacher als stark über das Niveau prominierender Form und durch ihre Neigung zur Zottenbildung und Blutung, sowie ihre Tendenz, auf die Nachbarorgane, besonders auf das Peritonaeum und Omentum, überzukriechen, ausgezeichnet. In solchen Fällen kann der Magen in dem größten Teil seiner Ausdehnung, von der Kardia bis zum Fundus in eine Geschwulstmasse verwandelt sein, doch ist dies immerhin als ein seltenes Vorkommnis zu betrachten. Andernfalls bleibt meistens die große Kurvatur frei und kriecht der Krebs mit Vorliebe an der hinteren Wand, im Verlauf der kleinen Kurvatur entlang. Das Organ ist im allgemeinen nicht vergrößert, sondern eher zu einem wurstartigen derben Tumor verkleinert. Ich habe einen solchen Fall eines auf das ganze Organ sich ausdehnenden Medullarcarcinoms obduziert und aufbewahrt, in welchem die Magenhöhle nur noch knapp 200 cm^3 Wasser faßte. Viel seltener als die medulläre ist die scirrhöse Form des Krebses auf das ganze Organ ausgedehnt, doch bin ich ebenfalls im Besitze von zwei Präparaten, in denen der von einem harten Scirrhus in seiner ganzen Ausdehnung durchwucherte Magen wie ein Darm aussieht. Gewöhnlich bleibt der Scirrhus auf eine kleinere circumscripte Partie des Magens beschränkt, entsprechend seiner Tendenz, im Gegensatz zu den medullaren und kolloiden Formen weniger in die Fläche als in die Höhe und Tiefe zu wachsen. Doch ist damit ein multiples Auftreten an verschiedenen Stellen der Schleimhaut des Magens, also z. B. gleichzeitig am Pylorus und der kleinen Kurvatur oder dem Blindsack nicht ausgeschlossen.

Was den Sitz des Krebses betrifft, so zeigt sich ziemlich übereinstimmend in den verschiedenen statistischen Angaben, daß ungefähr die Hälfte aller Magenkrebse am Pylorus sitzt, nämlich nach Brinton in 60%, nach Lebert in 59·6%, nach Katzenellenbogen in 58·3%, nach Luton in 57% etc. Zwischen 10 und 11% (7·8% Luton) haben ihren Sitz an der Kardia oder der kleinen Kurvatur, und der Rest verteilt sich auf die große und kleine Kurvatur. Israel fand unter 195 Fällen den Krebs 128mal am Pylorus, 26mal an der Kardia, 23mal an der kleinen Kurvatur, 11mal an der großen Kurvatur und in 6 Fällen bestand ein Carcinoma planum des ganzen Magens, während der Rest einen regellos verteilten Sitz hatte. Am seltensten ist der Fundus erkrankt. Ein solcher Fall mit Übergreifen auf die Milz ist von Tüngel beschrieben. Welch gibt unter 1300 Fällen 19 Funduskrebse an. Jedenfalls sind die Orificien in überwiegender Häufigkeit mit etwa 70—75% befallen, so daß sich dadurch der Krebs in seinen Prädilektionsstellen sehr wesentlich vom Ulcus unterscheidet, welches etwa 5mal seltener, nämlich mit 16—18%, die Ostien aufsucht.

Sitz und Ausdehnung, sowie die gewebliche Beschaffenheit der Geschwülste bestimmen Gestalt und Lage des Magens in folgender Weise:

1. Verkleinerungen des Organs entstehen entweder durch konzentrische Schrumpfungen desselben, indem eine feste Geschwulstmasse den Magen in toto, d. h. Schleimhaut und Muscularis durchsetzt, eventuell auch in das Lumen desselben hineinwächst, oder sie sind die Folge einer hochgradigen, an der Kardia gelegenen Stenose. Dann fällt der normale Druck des Mageninhalts auf die Magenwände fort und der Magen zieht sich, dem Bestreben seines contractilen Gewebes folgend, auf ein möglichst kleines Volumen zusammen und hat dann nur den Umfang eines zusammengezogenen Dickdarmes, wie ich dieses in einem Falle beobachtete. Bei Lebzeiten konnte man Pankreas und Magen wie eine harte, höckerige Geschwulst durch die schlaffen Bauchdecken palpieren.

2. Erweiterungen werden überall die Folge einer stenosierenden Geschwulst am Pylorus sein. Es können hier die verschiedenartigsten raumverengenden Momente eintreten, deren genaue Darlegung bei den Dilatationen des Magens abgehandelt ist.

3. Lageveränderungen, welche durch das Gewicht der Geschwulst hervorgerufen werden, so zwar, daß entweder der Fundus allein oder der Pylorus oder beide Stellen tief in das kleine Becken herabgezerrt und mit den dort gelegenen Organen, Ovarien, Uterus, Blase etc. durch adhäsive Entzündung verlötet werden können.

4. Zerrungen, Knickungen und Einschnürungen des Organes, die sich als Folge von entzündlichen Verwachsungen mit den Nachbarorganen oder der Ausbreitung der Geschwulst im Magen selbst ergeben.

Durch diese Verhältnisse kann also die Form und Lage des Magens in mannigfacher Weise verändert werden.

Der Magenkrebs ist so überwiegend häufig primär, daß ein Fall wie der von Cohnheim, in welchem ein Mammacarcinom den primären Herd bildete, überall als seltener Ausnahmefall zitiert wurde. John S. Ely hat aber 14 derartige Fälle aus der Literatur zusammengestellt, bei welchen der primäre Sitz am Oesophagus (0mal), an der Mamma (3mal), dem Hoden (2mal), ferner am Bein, der Nebenniere und dem Dickdarm gefunden wurde. Dagegen ist es nicht gerade ein außergewöhnliches Vorkommnis, daß sich gleichzeitig an zwei entfernt liegenden Orten, z. B. am Uterus und an den Ovarien, Krebsgeschwülste vorfinden und der Nachweis einer wechselseitigen Induktion zum wenigsten nicht geführt werden kann. Dittrich hat niemals das gleichzeitige Vorkommen von Uterus- und Magenkrebs beobachtet. Häberlin findet unter 38 Fällen von Magenkrebs „eine metastatische Erkrankung des Uterus nur einmal erwähnt". Ich habe vor kurzem einen Fall obduziert, in welchem ein kolossales Cystosarkom des Uterus und eine carcinomatöse Wucherung am Pylorus bestand.

Sekundäre Krebsmetastasen sind aber bekanntlich nichts Seltenes. Magencarcinom infiziert metastatisch den ganzen Organismus ungefähr 3mal auf 4. Die Leber wird in 25·6—30% betroffen, das Peritonaeum ist mit 13·7—22·7% beteiligt, die Lungen und Pleuren mit 0·6—6·2%, während das Rectum in 100 Fällen von Dittrich nur 2mal, die Ovarien nur 1mal erkrankt waren. Doch haftet solchen statistischen Angaben immer viel Zufälliges an. In neuerer Zeit ist von mehreren Seiten (Kelling, K. Strauß, Blumer) auf das frühzeitige Vorkommen von Metastasen in dem Douglasschen Raume aufmerksam gemacht worden. Dieselben sind brett- oder ringartig und liegen unter der Schleimhaut, die glatt darüber fortzieht und nicht ulceriert ist.

Von praktischem Interesse ist das gleichzeitige Auftreten der Metastasen in vornehmen Organen, wie z. B. Leber und Lunge, welches bei Lange 19mal, d. h. in 0·47% vorkam.

Daß sich Krebs und Tuberkulose nicht ausschließen oder etwa auf eine gemeinsame skrofulöse Diathese zurückzuführen seien, wie man früher wohl annahm, bedarf heutzutage keiner besonderen Diskussion. Abgesehen von statistischen Daten, die z. B. bei Lange in 8·1% eine Kombination von Krebs und Tuberkulose geben, aber noch zu Zweifeln Raum lassen könnten, hat man direkt das Vorkommen von Tuberkelbacillen in den pulmonalen Ablagerungen bei gleichzeitigem Krebs beobachtet, obwohl es unter Umständen selbst durch die mikroskopische Untersuchung nicht leicht zu entscheiden ist, ob etwaige kleine Lungenkavernen erweichten Tuberkel- oder metastatischen Carcinomknötchen angehören.

In vielen dieser Fälle kann man sich die Propagation des Krebses nur durch die metastatische Verschleppung auf dem Wege der Blut- und Lymphgefäße erklären, in anderen, wie z. B. bei dem Übergreifen eines Pyloruscarcinoms auf den Leberrand, resp. die Gallenblase, eines Carcinoms der großen Kurvatur auf das Kolon, einer Kardiageschwulst auf das Diaphragma und die Lungen, liegt der Gedanke nahe, ein Übergreifen per contiguitatem oder auf dem Wege extravasculären Transportes anzunehmen (Carswell und Virchow).

Zu den auf dem Wege der Verschleppung durch die Gefäße bewirkten Ergebnissen gehört auch die Thrombenbildung an verschiedenen entfernt vom Magen gelegenen Stellen, soweit sie nicht, wie an den Venen der unteren Extremitäten, durch die Kachexie, die veränderte Beschaffenheit des Blutes und die verlangsamte Strömung desselben hervorgerufen ist.

Endlich ist noch der Lymphdrüsenschwellung zu gedenken, welche gerade beim Magenkrebs weniger konstant als bei anderen in engerer Beziehung zu dem Drüsenapparat stehenden Gebilden, wie z. B. den Brustdrüsen, vorkommt und nach Brinton nur 23·5% der Fälle, nach Welche allerdings 35% betrifft. Man muß aber unterscheiden zwischen einfacher Schwellung der Lymphdrüsen und krebsiger Entartung derselben. Letztere ist sehr viel häufiger, wenn man nicht nur die äußerlich sicht- und fühlbare, sondern die Erkrankung des gesamten Lymphdrüsenapparates in Betracht zieht. Lebert gibt die hohe Zahl von 54·5% an. Nach Katzenellenbogen würden es 40% der Fälle sein. Die von Henoch und Virchow seinerzeit urgierte und seitdem mehrfach als pathognostisches Symptom angeführte Schwellung der Supraclaviculardrüsen ist nach meinen Erfahrungen ein seltenes und keineswegs konstantes Symptom.

Die Ulcerationen und Geschwürbildungen des Magenkrebses kommen in sehr verschiedener Ausdehnung; bald nur als multiple oberflächliche Ulcerationen, bald als einzelnes Geschwür von rundlicher oder ovaler Gestalt, nicht selten kraterförmig vertieft, mit dicken, wallartigen Rändern vor. Sie sind am häufigsten bei den weichen Formen des Medullarkrebses, seltener beim Scirrhus, am seltensten beim Kolloidkrebs. Während sie meist eine fortschreitende Tendenz haben, kann man auch Krebsgeschwüre finden, deren Centrum vollständig überhäutet ist und die dadurch Anlaß zu der Sage von der Heilbarkeit des Magenkrebses gegeben haben, während doch in der Peripherie die Bildung neuer Krebsnester weiterschreitet. Durch Arrosion von Gefäßen können kleine und größere Blutungen mit ihren gewöhnlichen Folgen entstehen. Ist die Schleimhaut vollständig zerstört, so findet man das submuköse Bindegewebe mit flockähnlichen, schwärzlichen Resten derselben bekleidet oder auch ganz nackt an seiner Oberfläche mit vereinzelten sparsamen Gefäßknäueln besetzt. Auf ähnliche Vorgänge sind auch die zottigen fungösen Wucherungen, die von den eigentlichen gutartigen Schleimhautpolypen wohl zu unterscheiden sind, an der Oberfläche der Krebsgeschwüre zurückzuführen.

Eine Folge der Ulceration ist die Perforation in die Nachbarorgane, die indessen nur selten, nach Brinton in kaum 4% der Fälle zu stande kommt. Am häufigsten wird davon Darm und Peritonaeum betroffen, und man findet Kommunikationen zwischen Magen und Darm, besonders dem Querkolon, von oft beträchtlicher Ausdehnung. Sind adhäsive Entzündungen des Peritonaeums vorausgegangen, so erfolgt die Perforation unter Umständen in einen abgekapselten Sack und kann in seltenen Fällen nach außen durch die Bauchwand in Form eines Geschwüres aufbrechen. Besteht in solchen Fällen gleichzeitig eine Ptose des Magens, so kann die Perforation an einer ganz unwahrscheinlichen Stelle der äußeren Bauchwand,

z. B. in einem von mir beobachteten Fall direkt oberhalb des Symphyse, auftreten. Dittrich hat einen Fall gesehen, in dem eine Perforation in das Ileum nach vollständigem Verschluß des Pylorus eingetreten und so auf natürlichem Wege die Ausschaltung des Pylorus erreicht war, die wir unter geeigneten Verhältnissen durch die Operation erstreben.

Allgemeines Krankheitsbild. Der Magenkrebs ist eine exquisit schleichende Krankheit und in seinen Anfängen von anderen Affektionen des Organs, welche zu Dyspepsie führen, trotz der darauf gerichteten Bemühungen der jüngsten Zeit nicht zu unterscheiden. Unregelmäßigkeiten und Abnahme des Appetits, langsame, gestörte Verdauung, das Gefühl von Druck, Völle und Spannung in der Magengegend, wohl auch Aufstoßen und Neigung zu Übelkeiten nebst mehr weniger hartnäckiger Verstopfung leiten die Szene ein.

Erst allmählich kommen Magenschmerzen diffuser oder lokalisierter Natur oder von dem Charakter der Kardialgien hinzu; Erbrechen, welches meist ohne große Anstrengung und ohne starke Nausea erfolgt, tritt ein. Die Zunge wird dick belegt, besonders des Morgens hat sie einen festen, weißen Überzug, der sich nur schwer abkratzen läßt und sich schnell wieder erneuert. Eine reine, nicht oder nur am Grunde leicht belegte Zunge gehört jedenfalls zu den Ausnahmen, vielmehr ist das Belegtsein der Zunge, sei es in toto, sei es mit Freibleiben der Ränder und einzelner Papillen, die wie rote Beeren hervortreten, ganz im Gegenteil als typisches differentielles Merkzeichen gegen das Ulcus ventriculi zu verwerten. Ein auffallender Widerwillen gegen Fleischspeisen, auch anderweitige Appetits- oder Geschmacksanomalien gehen einem vollständigen Appetitverlust voran. Der Geschmack wird fade, pappig, bitter oder sauer, oder auch trotz allen Ausspülens und Reinigens des Mundes faulig. Zuweilen sind die Kranken durch Absonderung eines „sauren" Speichels, der in der Tat blaues Lackmus stark rötet, sehr belästigt. Die Schmerzen werden intensiver, zuweilen paroxysmenartig und treten nicht nur nach der spärlichen Nahrungsaufnahme, sondern auch in den Zwischenzeiten und des Nachts auf. Das Erbrechen wird häufiger. Während zu Anfang vorwiegend Schleim, Speisebrei und wässerige, mit Galle vermischte Flüssigkeit ausgebrochen wird, werden die Speisereste mit der Zeit immer weniger verändert hochgebracht. Das Erbrochene ist bald fade, bald sauer, hat einen stechenden oder fauligen Geruch, ja man hat es bei Perforationen in den Darm fäkulent riechend gefunden. Dem Erbrochenen ist neben mannigfachen epithelialen und Pilzelementen häufig Blut beigemengt, entweder in geringen Quantitäten, in hellroten Streifen mit dem Schleim vermischt, oder in größeren Quantitäten klumpigen Blutes von hellroter oder braunroter Farbe, oder in bräunlichen, schokoladefarbenen bis schwarzbraunen Gerinnseln und Klümpchen — die berühmten kaffeesatzartigen Massen — je nach der Zeitdauer, welche das Blut im Magen verweilt hat und je nach der mehr oder weniger zersetzenden Wirkung, die der betreffende Mageninhalt auf dasselbe hat. Während das Blutbrechen gemeiniglich, wo es überhaupt auftritt, erst im Verlauf der Krankheit meist sogar ziemlich spät beobachtet wird, kann es in seltenen Fällen ein initiales Symptom bilden. So berichtet Mey über 3 Fälle, deren Krankengeschichte mit profusen Magenblutungen einsetzte. Die Sektion ergab jedesmal einen Krebs des Magens, dessen Beschaffenheit und Gestalt (harter, kugliger Scirrhus) die Provenienz aus einem Ulcus ausschloß.

Pathognostisch ist die Qualität der Hämatemesis im Gegensatz zu der früheren Anschauung, die das Brechen kaffeesatzähnlicher Massen als ein specifisches Vorkommnis des Magenkrebses betrachtete, nicht. Doch muß zugestanden werden,

daß das Blut bei dem Magenkrebs länger als bei anderen Erkrankungen des Magens, die zu Blutungen führen, in demselben liegen bleiben und die dadurch bedingten Veränderungen annehmen kann.

Um diese Zeit pflegt in vielen Fällen ein palpabler oder fühl- und sichtbarer Tumor aufzutreten, der überwiegend häufig in dem von dem Rippenbogen und der Lin. umbilicalis gebildeten Dreieck, u. zw. bei Männern etwas höher, bei Frauen, durch den Tiefstand der Leber bedingt, etwas tiefer liegt.

Ziemlich früh und den sonstigen subjektiven Beschwerden des Kranken nicht entsprechend tritt eine starke Abnahme der Körperkräfte, ein von Monat zu Monat fortschreitender Verlust des Körpergewichtes und damit ein starker Schwund des Fettpolsters und der Muskulatur auf, der allmählich zu äußerstem Marasmus und zu vollkommener Erschöpfung führt. Bald erscheint die specifische blaßgelbliche Farbe der Krebskachexie, die nach starken Blutungen tief anämisch wird, zuweilen von hydrämischer Gedunsenheit, besonders unter den Augenrändern, begleitet ist. Die Augen sinken ein, die Gesichtsknochen treten scharf hervor, die Züge werden spitz, die Kranken sehen viel älter aus, als sie sind. Tiefe Gemütsverstimmung melancholischer Natur kann mit Unruhe, Aufregung wechseln. Neuralgische Zustände, Kopfschmerzen, Schwindel, Ohrensausen können das Krankheitsbild komplizieren.

Die Metastasen auf andere Organe, Leber, Därme, Lungen etc., die akuten oder schleichenden Perforationen rufen eine Reihe komplizierender Erscheinungen hervor, die sich vorkommendenfalls durch die ihnen eigentümlichen Symptome kenntlich machen. Auf das Vorkommen von Geschwulstmetastasen im Douglas als Frühsymptom haben wir schon oben hingewiesen. Einzelne Erscheinungen sind vorwiegend terminaler Natur. Hieher gehört das Fieber, welches weder ein intensives, noch konstantes Symptom darstellt, indes keineswegs ein so seltenes, wie vielfach angenommen ist. Es hat einen unregelmäßigen Gang, hält sich in der Regel zwischen 38 und 39°, geht selten bis 40° hinauf und kann, wie ich dies in einem Falle beobachtet habe, einen vollständig hektischen Charakter haben; zuweilen wechseln fieberfreie oder fast fieberfreie Perioden mit solchen stärkeren Fiebers ab, die dann durch das Auftreten sekundärer Entzündungen bedingt sind. Hampeln hat zwei Fälle von Magenkrebs mit intermittierendem Fieber, welches sich bis zu Schüttelfrösten mit folgender Hitze und Schweiß steigerte und den Verdacht auf Malaria aufkommen ließ, genau beschrieben. Anderseits ist, allerdings nur zu ganz vereinzelten Malen, ein initiales Fieber beobachtet worden.

Zu den terminalen Erscheinungen gehören ferner hydropische Anschwellungen und Ergüsse in die Leibeshöhlen — die übrigens in seltenen Fällen auch als Initialsymptome beobachtet sind — sowie entzündliche Prozesse in den Lungen, den Pleuren, den Nieren. Gegen Ende des Lebens treten ab und zu Delirien, die als Inanitionsdelirien aufzufassen sind, auf. Der Tod erfolgt im Marasmus nach kurzer Agonie. Das Bewußtsein bleibt lange klar, schwindet aber sub finem vitae, so daß ein bewußter Todeskampf nicht eintritt.

Das Verhalten des Blutes ist von verschiedenen Seiten untersucht worden. Laache hat zuerst die Verringerung der roten Blutkörperchen und Lépine das temporäre Auftreten zahlreicher Mikrocyten beobachtet. Eisenlohr, Schneider u. a. fanden eine relative, selbst absolute Vermehrung der weißen Zellen und ein Verhalten des Gesamtblutes ähnlich dem bei perniziöser Anämie oder Leukämie. Leichtenstern und Häberlin glaubten, in dem verringerten Hämoglobingehalt des Blutes ein charakteristisches Zeichen vor sich zu haben, so daß letzterer bei

einem Gehalt von über 60% das Bestehen eines Magenkrebses ausschließen und Laker einen etwaigen chirurgischen Eingriff von dem Hämoglobingehalt des Blutes abhängig machen will. Osterspey hat diese Frage besonders mit Rücksicht auf ihren differentialdiagnostischen Wert auf meine Veranlassung aufs neue geprüft und unter 12 Fällen 7mal eine Verminderung der Zahl der roten, 5mal eine Vermehrung der weißen Zellen, 11mal eine Herabsetzung des Hämoglobingehaltes gefunden. 2mal aber wurde umgekehrt sogar eine Vermehrung der roten Körperchen mit Mikrocytenbildung konstatiert. Demnach ist das Blut sicher in pathologischer, leider aber nicht in specifisch charakteristischer Weise verändert, denn ganz ähnliche Anomalien kommen, wie Osterspey zeigen konnte, auch dem Ulcus zu und sind von ihm und von anderen Autoren auch bei anderen chronischen Zehrkrankheiten, Tuberkulose, Cirrhose, chronischer Peritonitis u. a., beobachtet worden. Ähnliche, d. h. schwankende und unsichere Befunde haben auch spätere Untersucher, Schweyer, Krokiewicz, Rencki u. a., erhalten.

Die Resistenz der roten Blutkörperchen gegen hämolytische, bzw. hypotonische Lösungen scheint nach den Untersuchungen von Veyrassat und Lange erhöht zu sein. Der erstere prüfte das Verhalten gegenüber Lösungen von schwefelsaurem Natrium im Gegensatz zu der Normallösung von Hayem, der letztere benutzt hypisotonische Chlornatriumlösungen. Leider verlieren diese Ermittlungen dadurch an Wert, daß ein ähnliches Verhalten überhaupt bei Krankheiten mit starkem Eiweißzerfall beobachtet wurde, obwohl sich die fragliche Resistenz bei Krebserkrankungen besonders früh einzustellen scheint. In vier Fällen von Magenkrebs bestand das Phänomen bereits zu einer Zeit, als noch kein Tumor zu palpieren war und in drei Fällen von Pyloruscarcinom war es vorhanden, während der Magensaft noch beträchtliche Mengen von freier Salzsäure enthielt.

Auch die sog. „Verdauungsleukocytose", d. h. die Vermehrung der weißen Blutkörperchen während der Verdauung sollte nach Angabe einiger Autoren beim Magenkrebs fehlen (Schweyer, Löwitt, Hartung) doch haben eingehende Untersuchungen, die zum Teil auch auf meiner Abteilung angestellt worden sind (Joslin, ferner Krokiewicz, Rencki, Dolmatow) gezeigt, daß das Fehlen der Leukocytose erstens nicht konstant ist und zweitens auch bei anderen Magenkrankheiten, z. B. Ulcus und Gastritis vorkommt.

Eine andere Frage betrifft die Veränderungen, welche der Stoffwechsel unter dem Einflusse des Carcinoms erleidet.

Daß der Carcinomkranke trotz relativ reichlicher Nahrungszufuhr wenig Stickstoff im Harn ausscheidet und daß er ferner ein chronisches Stickstoffdefizit hat, d. h. Organeiweiß abschmilzt, brauchte ebensowenig der experimentellen Bestätigung wie die umgekehrte Beobachtung, derzufolge bei gleichbleibendem Körpergewicht und gutem Allgemeinbefinden trotz mangelnder Digestionsfähigkeit des Magens der Darm die Verarbeitung und Resorption der Nahrungsmittel übernimmt. Beides geht absolut sicher aus den Bestimmungen des Körpergewichtes, der Zu- oder Abnahme desselben hervor. Viel interessanter ist es, das Verhalten des zersetzten Stickstoffes (resp. des ausgeschiedenen Harnstoffes) zu den Chloriden des Harns zu untersuchen, weil beide Faktoren durch die Energie der Salzsäureabscheidung im Magen beeinflußt werden. Hier hat Katz ermittelt, daß auch bei Magenkrankheiten die Chlorausscheidung von allgemeinen Stoffwechselverhältnissen abhängt, d. h. die Relation zwischen Harnstoff und Chlornatrium überall da abnorm hoch ist, wo eine Exsudation oder Retention von Flüssigkeit in einer Körperhöhle, resp. im Organismus statthat, also ein specifisches Verhalten nicht zu konstatieren

ist. Nach Rommelaere sollten Werte von 10–21 *g* Harnstoff das höchste Maß der Ausscheidung bei Krebs darstellen. Es hat sich aber längst, wie a priori zu erwarten war, gezeigt, daß dieser Hypazoturie an sich gar keine Bedeutung zukommt.

Der Indicangehalt des Harns war nach Häberlin in 60% der Fälle mäßig, in 20% stark vermehrt. Nach meinen Beobachtungen ist ein vermehrter Indicangehalt viel seltener zu finden. Größere Indicanmengen weisen ebenso wie das Vorkommen von Aceton, resp. Acetessigsäure, von Albuminurie und Peptonurie (?) auf eine schwere Schädigung des allgemeinen Stoffwechsels hin. Daß bei starker Wasserverarmung des Körpers infolge ungenügender Aufnahme, reichlichen Erbrechens, täglicher Ausspülungen etc. die Menge des Harns gering und seine Konzentration stark ist, bedarf als selbstverständlich kaum der Erwähnung.

Im allgemeinen ist der Verlauf des Krebses ein progredienter, unaufhaltsam bis zum Tode fortschreitender. Indessen kommen zuweilen kürzere oder längere Perioden vor, in denen die Krankheit stillzustehen, ja, sogar abzunehmen scheint und Veranlassung zu diagnostischen Irrtümern und Zweifeln gegeben wird.

Solche Stadien scheinbarer Besserung habe ich wiederholt beobachtet. Sie pflegen erfahrenen Praktikern nicht unbekannt zu sein und kommen gewiß viel häufiger vor, als man nach den Lehrbüchern erwarten sollte.

Überhaupt ist, wie ich mich seit Jahren in meinen Vorlesungen auszudrücken pflege, zwischen „Krebs und Krebs“ ein gewaltiger Unterschied, das soll heißen, daß bei manchen Krebsgeschwülsten das Moment der Intoxikation des gesamten Körpers in den Vordergrund des Krankheitsbildes tritt, bei anderen vielmehr die mechanische und lokale Störung zum Ausdruck kommt. Und zwar hat dies nichts mit der Größe der Geschwulst zu tun. Es gibt ganz kleine Neubildungen, die versteckt sitzen, keine oder nur sehr geringe örtliche Störungen verursachen, aber zu schwerstem Kräfteverfall, Anämie, Marasmus führen, während man anderseits nicht selten erstaunt ist, eine faustgroße Geschwulst an der großen Kurvatur, ja, am Pylorus, selbst Metastasen in die Leber oder andere Organe zu finden, ohne eine entsprechend schwere Störung des Allgemeinbefindens.

Die Dauer des Leidens kann von 3–6 Monaten bis 2, 3 und mehr Jahren wechseln, im Durchschnitt pflegt sie 6–15 Monate zu währen, ein schnellerer Verlauf jedenfalls zu den Seltenheiten zu gehören. Die Krankheit endet immer tödlich, meist unter stärker und stärker werdendem Kollaps, zuweilen mit präagonalen Delirien und Krämpfen, die den Charakter der Tetanie annehmen können. Fälle von Heilung des Magenkrebses, obgleich wiederholt behauptet, sind niemals sicher erwiesen worden, und die dahin lautenden, in der Literatur vorhandenen Beobachtungen von Dittrich, Lebert, Friedreich u. a. dürften auf die bereits angeführten oberflächlichen Vernarbungen oder auf eine Verwechslung mit Ulcus zurückzuführen sein.

Die folgenden Angaben stützen sich auf die Analyse von 250 Fällen von Brinton und 88, resp. 145 Fällen von Lebert.

Appetitverlust besteht in 45%, häufig tritt er erst zuletzt auf; in seltenen Fällen soll die Eßlust vorübergehend vermehrt sein. (Mir ist persönlich kein einziger derartiger Fall bekannt.)

Schmerz besteht in 92% (Lebert 75%). Er fehlt häufig bei Greisen. Nach Brinton soll sich Interscapularschmerz auf den Krebs der kleinen Kurvatur beziehen, doch scheint mir die Bedeutung dieses Symptoms nach meinen sonstigen Erfahrungen sehr übertrieben zu sein.

Erbrechen ist in 88% (Lebert 80%) vorhanden. Am häufigsten bei Sitz des Krebses an den Orificien. Doch kann selbst eine erhebliche Verengerung des Pylorus bestehen, ohne daß sich Erbrechen einstellt. Während es im allgemeinen geraume Zeit nach der Mahlzeit, 1, 2 und 3 Stunden später auftritt, kann es auch ziemlich schnell nach derselben, bei Säufern und stark heruntergekommenen Personen selbst morgens nüchtern erfolgen. Etwas Typisches hat die Zeit, um welche es einsetzt, nicht.

Blutbrechen wird in 42% der Fälle von Brinton notiert. Lebert, welcher größere Magenblutungen von der eigentlichen Melaena oder Melanemese trennt, rechnet für erstere nur 12% heraus. Es pflegt in der größeren Mehrzahl der Fälle erst in den späteren Stadien der Erkrankung aufzutreten.

Rechnet man aber den manifesten und okkulten Nachweis des Blutes im Mageninhalt, Erbrochenen und dem Kot zusammen, so ergeben sich viel höhere Zahlen, die von einzelnen Autoren bis zu 90% (Rütimeyer) der Fälle angegeben werden, nach meinen Erfahrungen etwa zwischen 60—70% liegen.

Der Nachweis des Blutes im Stuhl, im Erbrochenen, bzw. dem Mageninhalt und dem Stuhl der Krebskranken darf sich nicht nur auf die makroskopische oder allenfalls mikroskopische Betrachtung, resp. Untersuchung beschränken, sondern muß auch mit Hilfe chemischer Methoden geführt werden. Ich habe schon in den früheren Auflagen der Real-Encyclopädie und an verschiedenen anderen Stellen darauf hingewiesen, daß der Nachweis von grob makroskopisch nicht erkennbarem Blut im ausgeheberten Mageninhalt (später als „okkulte" Blutung bezeichnet) auf eine maligne Neubildung hinweist und zum wenigsten den Verdacht auf das Vorliegen einer solchen erwecken muß. Dasselbe gilt für das Vorkommen von Blut im Darminhalt. Hiebei ist es bemerkenswert und muß ganz besonders hervorgehoben werden, daß die Faeces eine ganz normale, ja selbst eine auffallend helle Farbe haben und doch Blut enthalten können. Selbstverständlich, daß man sich vor etwaigen Täuschungen durch bluthaltige Nahrung (Fleisch u. ä.) oder Blut, das aus anderen Quellen als dem Magen stammt, schützen muß. Dies vorausgesetzt, ist aber der Nachweis einer Blutung in krebsverdächtigen Fällen von großer Bedeutung. Nach den Angaben von Boas, Hartmann, Schumm, Rütimeyer u. a. kommen Blutungen in etwa 70—90% der Fälle vor. Daß es sich dabei um ulcerierende Neubildungen handeln muß, bedarf kaum der ausdrücklichen Erwähnung. Ich betone, daß die Blutungen, wie ich Elsner gegenüber hervorheben muß, der sie für ein konstantes Symptom des Pyloruscarcinoms hält, nicht regelmäßig vorkommen. Ich habe noch dieser Tage ein mächtiges Pyloruscarcinom seziert, bei dem i. v. zu keiner Zeit bei wiederholten Untersuchungen Blut im Stuhl nachgewiesen werden konnte.

Ein Tumor wird von Brinton und Lebert übereinstimmend in 80% der Fälle angegeben. Er scheint selten vor dem dritten bis sechsten Monat palpabel. Meist zeigt er sich erst deutlich in der zweiten Hälfte des Verlaufs oder in den letzten Lebensmonaten.

Der Stuhlgang bleibt nur in 4—5% der Fälle regelmäßig. In der überwiegenden Mehrzahl ist Verstopfung oder mit Verstopfung wechselnde Diarrhöe, letztere als Ausdruck einer katarrhalischen Reizung der Darmschleimhaut durch die harten Kotmassen oder durch nicht fortgeschaffte Zersetzungsprodukte, vorhanden. Es kann sich eine Magendarmfistel entwickeln, und fäkale Massen und Gase können in den Magen übertreten, oder es kann zur Lienterie, d. h. dem Abgang unverdauter Nahrungsmittel durch den Darm kommen. Doch hat Rampold das Be-

stehen einer Kommunikation des Pylorus mit dem Colon transversum und einer ganz enormen Dünndarmschlinge gesehen, ohne daß bei dem 69jährigen, allerdings an Demenz paralyt. leidenden Kranken bestimmte Symptome auf ein Magenleiden gedeutet hätten. Murchinson macht darauf aufmerksam, daß das Kotbrechen fehlen muß, wenn der Mageninhalt vollständig in das Kolon übertritt und also gar keine Faeces gebildet werden können. Schließlich ist noch eine dem Krebs der Orificien eigentümliche Erscheinung der durch den Zerfall seines Gewebes bedingte Nachlaß der Stenoseerscheinungen, wodurch unter Umständen eine scheinbare Besserung vorgetäuscht wird.

Diagnose. Die Diagnose des Magenkrebses wird gewährleistet durch den Nachweis eines Tumors am Magen, durch die Erscheinungen der chronischen Dyspepsie und Krebskachexie, eventuell Schwellung der peripheren Lymphdrüsen, durch die Alteration des Chemismus und den Nachweis von Blut in dem Mageninhalt und den Darmentleerungen und durch den progredienten Verlauf des Leidens. Wo sich diese Symptome in ihrer Gesamtheit zusammenfinden, stößt die Erkennung der Krankheit auf keine Schwierigkeiten. Sie können aber einzeln und zu mehreren fehlen und da kommt es dann darauf an, die etwa vorhandenen auf ihren Wert zu prüfen. Das gilt auch ganz besonders von allen denjenigen Zeichen, die uns zu einer möglichst frühzeitigen Diagnose verhelfen können. Denn in dem Maße als man erkannt hat, daß eine möglichst frühzeitige Diagnose des Magenkrebses für die Chancen einer eventuellen Operation von größter Wichtigkeit ist, in eben dem Maße hat das Bestreben, eine „Frühdiagnose" zu stellen, mehr und mehr an praktischer Bedeutung gewonnen. Prüfen wir zunächst die einzelnen Symptome.

Die Änderungen des Chemismus.

1. Das Fehlen der freien Salzsäure im Mageninhalt. Es ist ein großes Verdienst der Kußmaulschen Schule, diese Frage zuerst methodisch behandelt und dadurch den Anstoß zu zahlreichen fördernden Untersuchungen gegeben zu haben. Nachdem v. d. Velden zuerst im Jahre 1870 auf das Fehlen der Salzsäure bei mit Dilatation des Magens verbundenen Pyloruskrebsen aufmerksam gemacht hatte, hat sich eine große Reihe von Klinikern und Ärzten mit dieser Frage eingehend beschäftigt. Sie ist nach manchem Für und Wider dahin erledigt, daß das Fehlen der Salzsäure beim Magenkrebs zwar ein überaus häufiges Vorkommnis bei demselben ist, welches nur in einer kleinen Minderzahl von gleich zu erwähnenden Fällen vermißt wird, daß demselben aber keine specifische Bedeutung, sondern nur der Wert eines sekundären Zeichens zukommt. Man kann sehr gut, wie ich dies von Anfang an getan habe, dafür eintreten, daß das Carcinom an sich als histologische Neubildung mit einer Hemmung oder Vernichtung der Salzsäuresekretion nichts zu tun hat, und würde doch, falls nicht anderweitig komplizierende Momente die Sekretion und den Nachweis der Salzsäure hinderten, hierin ein bedeutsames diagnostisches Kriterium sehen können. Beides ist richtig. Wenn die carcinomatöse Neubildung makroskopisch wie mikroskopisch (was sich keineswegs immer deckt) auf einen kleinen Bezirk beschränkt ist, der begleitende Katarrh der Magenschleimhaut gering, keine Atrophie derselben vorhanden ist, so kann eine ausreichende Salzsäuresekretion bestehen bleiben, bis sie sub finem vitae erlischt oder, wie dies bei allen kachektischen Zuständen der Fall ist, sehr gering wird. Ja, es kann, wenn das Carcinom auf dem Boden eines Ulcus erwachst, während einer initialen Periode der Krankheit, wie

besonders Rosenheim betont hat, eine normale Salzsäureabscheidung oder sogar eine Hyperchlorhydrie gefunden werden. In der überwiegenden Mehrzahl der Fälle ist aber offenbar eines der vorher genannten Momente in hervorragender Weise beteiligt und die Salzsäuresekretion entweder ganz erloschen oder doch auf ein so geringes Maß beschränkt, daß freie Salzsäure mit unseren gewöhnlichen Methoden nicht mehr nachzuweisen ist. Gleichzeitig fehlt in der übergroßen Mehrzahl dieser Fälle auch die locker gebundene Salzsäure, d. h. es wird überhaupt keine physiologisch wirksame Salzsäure mehr gebildet. Damit würden wir ein ausgezeichnetes diagnostisches Hilfsmittel an der Hand haben, wenn nicht, man kann wohl sagen, bedauerlicherweise, ein Versiegen der Salzsäureproduktion auch bei anderweitigen pathologischen Zuständen der Magenschleimhaut statthaben könnte, u. zw. habe ich dies sowohl für die freie als auch die gebundene Salzsäure nachgewiesen. Hieher gehören die Anadenie (die Atrophie) der Magenschleimhaut, die amyloide Degeneration derselben, selbstverständlich Vergiftungen, bzw. Ätzungen, die einen großen Teil der Magenschleimhaut zerstören, der schleimige Katarrh und gewisse, auf einer gestörten Innervation der Magendrüsen beruhende oder mit ihr verbundene Neurosen. Es ist, wie ich schon gesagt habe, selbstverständlich, daß akute Schädigungen der Magenschleimhaut, Vergiftungen, akute Indigestionen zu einem Versiegen der Drüsentätigkeit führen können, gerade so gut, wie ein akuter Katarrh der Niere die Sekretion derselben erheblich herabsetzt, oder wie die Einspritzung von Atropin in den Whartonschen Gang die Speichelsekretion versiegen macht. Nach Versuchen von Wolfram enthält der Magensaft bei allen akuten Infektionskrankheiten während der ganzen Dauer des Fiebers keine Salzsäure und verdaut weder im Organismus, noch außerhalb desselben. Von gewissen chronischen Krankheiten, z. B. dem Morbus Addisonii, der perniziösen Anämie, von vielen Fällen von Phthise, Herzfehlern, Diabetes u. s. f. wissen wir ebenfalls, daß die Salzsäureproduktion gelegentlich auf ein Minimum herabgesunken und die freie Säure nicht mehr nachzuweisen ist. Aber selbst unter physiologischen Verhältnissen finden sehr erhebliche Schwankungen in der Quantität der Säureproduktion statt. In der Norm reguliert sich die Salzsäureproduktion entsprechend den Anforderungen der Ingesta derart, daß alsbald ein gewisses Quantum freier Säure vorhanden ist. In der übergroßen Mehrzahl der Fälle von Carcinose des Magens hat dies nicht statt. Dies hängt von dem begleitenden katarrhalisch entzündlichen oder atrophischen Zustand der Magenschleimhaut ab. Fehlt dieser, so wird auch Salzsäure reichlich abgesondert oder es kommt, wie in den Fällen carcinomatöser Degeneration eines Ulcus sogar zur zeitweiligen Hyperchlorhydrie. Wenn aber die genannten komplizierenden Prozesse unter unseren Augen zur Entwicklung und damit zu Einfluß auf die Salzsäureproduktion gelangen oder wenn die Kachexie des Organismus als Folge der carcinomatösen Intoxikation mehr und mehr zunimmt, so kann sich der Sprung vom Vorhandensein der Salzsäure zum Fehlen derselben in relativ kurzer Zeit vollziehen.

Ich habe einen Fall mitgeteilt, welcher zeigt, daß bei lokalisiertem Krebs und intakter Schleimhaut die Salzsäuresekretion bis kurz vor dem Tode erhalten sein kann und unter solchen Umständen die auf den Nachweis der Salzsäure basierten Schlüsse irrige sind. Ein vorausgegangenes Ulcus ließ sich aber in diesem Fall zufolge der harten, knolligen Natur des Krebses mit Sicherheit ausschließen, so daß Rosenheim sich sehr richtig dahin ausgesprochen hat, daß das Vorkommen freier Salzsäure allein noch nicht für die Entstehung des Carcinoms aus einem Ulcus maßgebend ist, sondern für diese Diagnose noch

weitere Ulcussymptome, wie z. B. Blutbrechen (im Anfang der Erkrankung!), Kardialgien nach dem Essen, umschriebenes Schmerzgefühl im Epigastrium etc. notwendig sind.

2. Das Vorkommen der Milchsäure im Mageninhalt. Es ist das unbestreitbare Verdienst von Boas, zuerst auf das häufige Vorkommen der Milchsäure im Mageninhalte bei Magenkrebs hingewiesen zu haben. Psychologisch interessant ist es, daß er sich dabei von einer ähnlichen Überschätzung des Befundes, wie man sie anfänglich dem Nachweis des Fehlens der freien Salzsäure beim Carcinom beilegte, gleichfalls nicht freigehalten hat. Aber während er zuerst dem Nachweis der Milchsäure die Dignität eines specifischen beilegt, hat er in weiteren Publikationen mehr und mehr von dieser Ansicht preisgegeben und dürfte wohl heute auf demselben Standpunkte wie alle anderen Autoren, die sich mit der Sache beschäftigt haben, stehen, daß nämlich die Entstehung der Milchsäure (geradeso wie das Fehlen der Salzsäure) von Verhältnissen abhängig ist, die mit dem Krebs als solchem nichts zu schaffen haben, wenn sie sich auch mit Vorliebe beim Magenkrebs einfinden.

Die Bedingungen zur Milchsäurebildung liegen nämlich, wie Strauß, Rosenheim, Klemperer, Hammerschlag u. a. gezeigt haben: 1. in dem Versiegen der Salzsäurereaktion; 2. in der Stagnation des Mageninhaltes und 3. in dem Rückgang der Eiweißverdauung. Nur wo diese drei Faktoren zusammentreffen, werden, u. zw. gewöhnlich bei gleichzeitigem Wachstum eigentümlicher, von Boas, Oppler, Kaufmann, Schlesinger, Strauß u. a. beschriebener, fadenförmiger Bacillen, größere Mengen von Milchsäure produziert. Dies ist aber nichts anderes als das Ergebnis des gleichzeitigen Vorkommens von Subacidität, bzw. Hypo- oder Achlorhydrie und Stagnation, Zustände, die sich auch ohne Carcinom vorfinden können. Auch die obengenannten Bacillen, die sog. Oppler-Kaufmannschen Bacillen, haben nach Strauß und meinen eigenen Erfahrungen keine specifische Bedeutung. Durch die Untersuchungen von Miller, du Bary u. a. wissen wir, daß es eine ganze Reihe milchsäurebildender Mikroorganismen im menschlichen Magen gibt. Daß die fraglichen Bacillen beim Carcinom häufiger sind als bei anderen Magenkrankheiten, kommt daher, daß die Kombination von Subacidität und Stagnation hier häufiger als anderwärts und nirgends so ausgesprochen auftritt und diese Bakterienart unter genannten Umständen, zumal wenn die Krebsknoten zerfallen und Muskelschwäche eintritt, ein besonders günstiges Feld zum Haftenbleiben und zur Entwicklung findet. Nach Sick sind es besonders die eiweißhaltigen Produkte der Autolyse der Krebsgeschwulst, welche ausschlaggebend für die Vegetation dieser Bacillen sind. Es dürfte fraglos sein, daß sie aus der Mundhöhle stammen und von dort ihren Weg in den Magen finden.

Hammerschlag hat unter 42 Fällen von Magenkrebs 23mal eine völlig fehlende Eiweißverdauung gefunden und 3mal eine solche unter 15%. Unter 250 Fällen, welche auf das Vorhandensein von Milchsäure untersucht wurden, fand er 35 mit Milchsäurebildung, davon 29 Carcinome und 6 anderweitige Erkrankungen. Hierunter befanden sich Fälle, in welchen trotz Fehlen, resp. Verminderung freier Salzsäure und gleichzeitiger motorischer Insuffizienz die Milchsäurebildung ausblieb. Auch ein Einfluß der gebundenen Salzsäure ließ sich nicht erkennen, da einerseits die Menge derselben sehr gering war (0·02 – 0·07%), anderseits bei Fällen mit Milchsäure ziemlich viel gebundene Salzsäure (0·07 – 0·1%) gefunden wurde. In diesen Fällen war aber die Eiweißverdauung normal oder war mäßig vermindert (30 – 80%) und kommt Hammerschlag deshalb zu dem bereits oben angegebenen Schluß,

daß als dritter Faktor an der Bildung der Milchsäure die fehlende oder hochgradig verminderte Fermentproduktion (Eiweißverdauung) beteiligt sein muß. Bei Nachprüfung dieser Angaben haben wir dieselben völlig bestätigen können.

Hemmeter fand unter 112 Fällen mit Milchsäure nur 3, in denen die Milchsäure als ein Frühsymptom gelten konnte. Rütimeyer hat 80 Fälle, in denen 84% keine freie Salzsäure, 87% Milchsäure und 80% lange Bacillen hatten. Heichelheim macht dabei besonders auf das Vorkommen der letzteren in etwaigen aus dem Magen entleerten Blutgerinnseln aufmerksam. Ziegler meint, daß sich die langen Bacillen in den Klüften des etwaigen Tumors festnisten und, im Gegensatz zu anderen Krankheiten, durch Magenspülungen nicht zu entfernen seien, eine Angabe, die indessen von Lewinski nicht bestätigt werden konnte.

Unter 13 Fällen Hammerschlags, bei welchen die Milchsäurebildung zuerst fehlte, dann aber auftrat, waren 8, bei denen die Erkrankung weit vorgeschritten war (palpabler Tumor, Kachexie), während sich unter den Fällen mit hochgradiger Pepsinverminderung und Milchsäurebildung 5 fanden, bei welchen die Kachexie fehlte und die Neubildung noch klein, resp. nicht palpabel war. Die höchst wichtige Frage nach der Verwertung des Milchsäurenachweises und der Fermentabnahme zur frühzeitigen Erkennung eines Carcinoms beantwortet Hammerschlag mit anerkennenswerter Vorsicht dahin, daß die Mageninhaltsprüfung keine absolute Sicherheit in dieser Richtung bietet, daß aber doch gelegentlich und ganz besonders bei relativ frischen Fällen ohne Extasie des Magens die typische Trias: Fehlen freier Salzsäure, Eiweißverdauung unter 15% und reichliche Milchsäurebildung die Diagnose eines Carcinoms auch ohne Tumor und Kachexie ermöglicht. Bei den Ektasien ist die Differenzierung zwischen gutartiger und bösartiger Stenose dadurch erschwert, daß Carcinome, die sich auf dem Boden eines Ulcus entwickeln, lange Zeit hindurch einen wenig geschädigten Chemismus haben können, und selbst bei gutartigen Stenosen alle Übergänge von gesteigerter Ferment- und Salzsäurebildung bis zum vollständigen Fehlen derselben und Milchsäurebildung vorkommen können, wofür Hammerschlag, Rosenheim, Bial, Ewald u. a. Belegfälle beigebracht haben. „Wenn man aber die Chancen einer frühzeitigen Operation bei Magencarcinom in Betracht zieht, so erscheint es wohl gerechtfertigt, in Fällen, bei welchen eine sorgfältige Prüfung des Chemismus und Berücksichtigung aller übrigen Faktoren für die Anwesenheit eines noch nicht palpablen Carcinoms sprechen, einen operativen Eingriff vorzunehmen, selbst auf die Gefahr hin, daß einmal das vermutete Neugebilde nicht gefunden wird", sagt Hammerschlag, und ich schließe mich ihm in dieser Erwägung völlig an.

Vom Labferment gibt Boas an (l. c.), daß es auch bei Fehlen freier HCl gefunden würde. Die Erklärung dieses anscheinend paradoxen Befundes liegt darin, daß es in solchen Fällen nicht zum vollkommenen Verlust aller Salzsäureabscheidung gekommen ist, sondern noch eine gewisse Menge locker gebundener oder in Mineralsalzen festgelegter Salzsäure abgesondert wurde, während die gleichzeitig secernierten Fermente frei blieben. Es wird also — selbstverständlich neben der Art und dem Umfang der Läsion der Schleimhaut — sehr wesentlich von der Art der Ingesta und der zeitweiligen Energie der Drüsenabsonderung abhängen, wie sich das Verhältnis der drei Faktoren zueinander und wie sich ihr Nachweis gestaltet.

3. Die Anwesenheit specifischer Formelemente im Erbrochenen oder in den mit Hilfe des Magenschlauches hervorgeholten Massen. Es kann sich hier nur um die Frage handeln, ob wir im stande sind, specifische Geschwulstelemente zu erkennen. Dies ist, soweit es sich um einzelne Epithelgebilde handelt,

sicher nicht der Fall. Wir haben leider, so viel Mühe man sich auch lange Zeit damit gegeben hat, kein Mittel, die specifische Krebszelle von den gewöhnlichen, im Mageninhalt vorkommenden Epithelien, die teils von der Magenwandung stammen, teils aus dem Oesophagus und der Mundhöhle verschluckt sind, zu unterscheiden und selbst der Befund konzentrisch geschichteter Zellenkonglomerate ist nicht absolut eindeutig.

Von größerer Bedeutung für die Diagnose ist der Befund, resp. die Untersuchung ganzer Geschwulstpartikel, die sich im Erbrochenen oder im Spülwasser vorfinden. Ewald, Rosenbach, Boas, Reineboth haben derartige Partikel konsequent untersucht und darauf hin die Diagnose eines Carcinoms gestellt. Letzterer konnte in 5 Fällen von solchen Gerinnseln, welche 4mal Pylorusstenosen entstammten, 2mal aus dem mikroskopischen Befund die unzweifelhafte Diagnose Carcinom stellen, u. zw. einmal, ohne daß ein palpabler Tumor vorhanden war, das andre Mal trotz einer auffallenden, beim Carcinom nicht erwarteten Besserung. Ähnliche Befunde habe ich bereits vor mehreren Jahren in meiner Klinik der Verdauungskrankheiten mitgeteilt, bin aber mit wachsender Erfahrung immer vorsichtiger in der Deutung und diagnostischen Verwertung derselben geworden. Sie sind, wie Reineboth richtig bemerkt, für die Frühdiagnose des Carcinoms nicht zu verwerten, denn auch bei oberflächlich ulcerierten Tumoren — und solche müssen doch immer vorliegen — wird man nicht fehlgehen, schon eine Verbreitung des Tumors auf dem Wege der Lymphbahnen in die umgebenden Drüsen anzunehmen.

Es kommt vor, daß sich kleine Partikelchen der Magenschleimhaut ablösen, wenn eine ungewöhnlich große Vulnerabilität derselben, ohne daß eine carcinomatöse Neubildung da ist, besteht. Bringt man ein solches Stückchen auf den Objektträger, so kann das Epithel der Magenschleimhaut, welches das Lumen eines Ausführungsganges umgibt, durch den Druck des Deckgläschens eine konzentrische Schichtung annehmen, welche in hohem Maße das Bild einer Krebszwiebel vortäuscht.

Man hat neuerdings versucht, die Krebsdiagnose noch auf andere Weise zu ermöglichen.

1. Die Methode von Salomon. Dieselbe beruht auf folgender Überlegung: Die carcinomatöse Neubildung sondert in den meisten Fällen ein eiweißhaltiges Sekret ab oder — da der Ausdruck „absondern" hier nicht angebracht ist — preßt aus den Gewebsmaschen einen eiweißhaltigen Saft, die sog. Krebsmilch ab, die sich dem Mageninhalt beimischt, resp. in dem nüchternen Magen unvermischt enthalten ist. Das Spülwasser des nüchternen Magens wird also einen dementsprechenden Gehalt an Eiweiß, bzw. an Stickstoff haben, der, um verwertbar zu sein, immerhin höher sein muß, als er durch verschluckten Speichel, Schleim oder reines Drüsensekret bedingt sein könnte. Die Technik des Verfahrens gestaltet sich demnach so, daß der Magen der Versuchsperson am Abend vollständig sauber ausgewaschen wird und der Kranke bis zum nächsten Morgen nichts mehr zu sich nehmen darf. An dem betreffenden Morgen werden 300—400 cm^3 einer Salzwasserlösung von 0·1% in den Magen eingegossen und teils durch Druck auf denselben, teils durch spontane Bewegungen des Kranken möglichst gut durchgerührt und dann ausgehebert. In dem Ausgeheberten wird das Eiweiß im Esbachschen Albuminometer, der N-Gehalt nach Kjeldal bestimmt. Ein flockiger Niederschlag von $^1/_{10}$ bis $^1/_4$‰, d. h. mehr als 0·05—0·12‰ Eiweiß und ein Stickstoffgehalt von mehr als 20 *mg* N in 100 Spülwasser soll für Carcinom sprechen. Die Methode ist auf meiner Abteilung im Augusta-Hospital zuerst von Sigl (1904) und später von Witte (1908) eingehend geprüft worden. Ebenso haben Berent und Guttmann, Reichen-

stein, Schittenhelm und Lowes, Reicher diesbezügliche Untersuchungen veröffentlicht. Wir sind zu dem Ergebnisse gelangt, daß der „Salomon" unter gewissen Beschränkungen, die wesentlich die Differentialdiagnose gegen einzelne Fälle von Ulcus, die Gastrosuccorrhöe und die Gastromyxorrhöe betreffen, uns ermöglicht, die unter dem Bild der chronischen Gastritis ohne palpablen Tumor verlaufenden Carcinomfälle zu erkennen. Nach den Beobachtungen von Witte laufen die Werte der Eiweißbestimmungen und die Ergebnisse der Kjeldal-Analysen nahezu parallel, so daß man demgemäß in der Praxis von den letzteren absehen und sich auf den leicht auszuführenden Eßbach beschränken kann.

2. Das Verfahren von Gluczinski. Gluczinski geht von der seiner Ansicht nach feststehenden Tatsache aus, daß eine chronisch muköse Gastritis sich beim Pyloruscarcinom nach dem vorausgegangenen Bestehen eines sauren Magenkatarrhs entwickelt, u. zw. sowohl beim Übergehen eines Ulcus ad pylorum in ein Carcinom als auch bei der Heilung eines Ulcus. Doch tritt ein schleimiger Magenkatarrh letzternfalls nur selten, und auch nur dann ein, wenn kein mechanisches Hindernis, Stenose des Pylorus, durch das Geschwür bedingt, am Pförtner vorhanden ist. Wenn man also gegebenenfalls die eben genannte Tatsache feststellen kann, so wäre damit, vorausgesetzt, daß das Carcinom auf dem Boden eines Ulcus entstanden ist, das Vorhandensein, bzw. die Umwandlung des letzteren in ersteres erwiesen.

Man untersucht an ein und demselben Tage 1. morgens nüchtern, 2. $^3/_4$ Stunden nach dem Probefrühstück, bestehend aus Hühnereiweiß, 3. 4 Stunden nach einer Probemittagmahlzeit (Beefsteak). Wenn bei einer dieser Proben freie Salzsäure fehlt oder nur schwach vorhanden ist, während sich nach den übrigen Mahlzeiten reichlich freie Salzsäure vorfindet, und wenn, was nicht unbedingt der Fall sein muß, gleichzeitig Jaworski-Boas-Kaufmannsche Bacillen nachweisbar sind, so ist damit die Diagnose eines Carcinoma pylori bei gleichzeitiger beginnender Stenose des Pförtners gesichert.

Auch dieses Verfahren haben wir im Augusta-Hospitale zahlreichen Nachprüfungen unterzogen. Unsere Ergebnisse lauten im ganzen günstig. Man darf allerdings nicht vergessen, daß sich das Verfahren nur auf Ulcuscarcinome ad pylorum bezieht, bei anderweitigem Sitz und Werdegang des Krebses aber von vornherein nicht in Betracht kommen kann.

3. Lokaldiagnose von Gläßner. Gläßner hat im Augusta-Hospital an 13 Fällen von Magenkrebs das Verhalten des Labferments studiert. Da dasselbe nur im Fundusteil des Magens secerniert wird, so ergab sich, daß bei Funduscarcinomen Pepsin- und Labbildung erheblich beschränkt oder ganz geschwunden ist, bei Pyloruscarcinomen dagegen normaler Labgehalt bei herabgesetzten oder fehlendem Pepsingehalt gefunden wurde. Ist also Pepsin- und Labgehalt gleich stark vermindert, so wird man einen Fundustumor, dagegen bei guter Labwirkung und fehlender Pepsinverdauung eine Pylorusgeschwulst anzunehmen haben. Diese Erfahrungen Gläßners haben wir in der Folge oft bestätigen können.

4. Hemmeter schabt mit Hilfe des in den nüchternen Magen eingeführten, weichen Magenschlauches, durch Hin- und Herziehen desselben, kleine Schleimhautpartikelchen, vor allem das Oberflächenepithel ab und untersucht die Gewebszellen auf die etwa vorhandene Karyokinese der Zellkerne. Dieselbe soll charakteristisch für die Entwicklung eines Magenkrebses sein und jedenfalls dazu veranlassen, weitere derartige Prozeduren vorzunehmen, bis ein Gewebsstückchen gefunden wird, welches charakteristische Krebsnester enthält. Auch H. Strauß wendet diesen

„Schabeversuche", allerdings nur in dem Sinne an, daß bei Achylia gastrica im Gegensatz zum Carcinom niemals Blut oder Gewebsfetzen im Spülwasser des Magens vorkommen.

5. Es ist versucht worden, die hämolytische, präcipitierende und eventuell complementablenkende Fähigkeit von Serum und Magensaft Krebskranker für die Diagnose zu verwenden.

Leider haben die Bemühungen nach dieser Richtung — es seien hier nur als die scheinbar hoffnungsvollsten die Versuche von Maragliano, Grafe und Röhmer, Brieger und Trebing und Kelling genannt — noch keine brauchbaren Resultate ergeben, indem einesteils den positiven Befunden jedesmal eine nicht zu vernachlässigende Anzahl negativer Reaktionen gegenüberstanden, anderseits auch nicht Krebskranke positive Ausschläge gaben. Wer sich des genaueren über den augenblicklichen Stand dieser Fragen unterrichten will, sei auf die umfassende Übersicht „Über die biologische Diagnose des Carcinoms mit besonderer Berücksichtigung des Magencarcinoms", von J. Witte, Berl. kl. Woch. 1909, Nr. 25 und 26, verwiesen.

6. Die Krebsgeschwulst. Als selbstverständlich mag zunächst nur flüchtig erwähnt werden, daß Tumoren des Magens, um fühlbar zu sein, an der großen Kurvatur oder am Pylorus sitzen müssen und daß Tumoren der kleinen Kurvatur, namentlich wenn sie in die Fläche wachsen und vom Leberlappen überdeckt werden, sich jeder manuellen Erkenntnis entziehen, daß vielmehr eine palpable Geschwulst der kleinen Kurvatur bereits eine abnorme Lagerung des Magens bedingt. Ebenso ist es selbstredend, daß Ascites irgendwelcher Provenienz oder stark geblähte Darmschlingen die Palpation eines Tumors am Magen unmöglich machen kann. Nicht so selten aber läßt die Aufblähung des Magens mit Luft oder Anfüllung mit Wasser, indem sie eine Lageveränderung, resp. Achsendrehung des Magens von hinten nach vorn zur Folge hat, Tumoren hervortreten, die vorher nicht fühlbar waren, wie denn auch umgekehrt vorher tastbare Tumoren danach verschwinden, z. B. unter den linken Rippenbogen gedrängt werden. Daß Tumoren des Magens sich erst dann mit der Respiration verschieben, wenn sie mit der Leber verwachsen sind, galt lange Zeit für ein unumstößliches Axiom. Aber auch diese Regel ist nicht ohne Ausnahmen. Man kann gar nicht so selten, worauf auch Fr. Müller aufmerksam gemacht hat, eine deutliche respiratorische Verschiebung des Magens beobachten, die, wie sich post mortem zeigt, dadurch zu stande gekommen ist, daß der total carcinomatös entartete, aber nirgends mit der Nachbarschaft verwachsene Magen intra vitam durch die Abflachung des Zwerchfells heruntergedrängt wurde. Ein gleiches Herabsteigen einer Geschwulst des Magens kann auch durch die Leber vermittelt werden, wenn der betreffende Tumor dem unteren Leberrande hart anliegt, ohne mit ihm verwachsen zu sein. Wir haben einen solchen, an der großen Kurvatur in der Nähe des Pylorus gelegenen, faustgroßen Tumor bei einem poliklinischen Patienten wiederholt genau untersucht. Derselbe war sowohl durch die Hand als auch durch die Magenaufblähung und bei Lageveränderung leicht verschieblich und stieg aufs deutlichste bei jeder Inspiration nach unten herab. Immerhin sind derartige Vorkommnisse Ausnahmefälle, die nach dem alten Satz die obengenannte Regel bestätigen. Wichtig ist es aber, hervorzuheben, daß die meisten Tumoren dem palpierenden Finger viel größer erscheinen, als sie in Wirklichkeit sind, und daß sie, je nach der Füllung des Magens oder der Därme, ihre Lage verändern können. So kann man nicht selten einen guten Eindruck einer Geschwulst erst nach Aufblähung des Magens oder der

Därme erhalten, bzw. ihren Sitz, ob am Magen oder an den Nachbarorganen, feststellen und wird unter Umständen nicht nur in der Rückenlage oder im Stehen, sondern auch in der Kniee llenbogenlage oder mit ganz tief gelegtem Kopf und hoch gelagertem Becken untersuchen müssen. Zuweilen wird es sehr schwer, ja, geradezu unmöglich, eine am unteren, besonders dem linken Rande der Leber befindliche Deformität, wie sie namentlich bei Frauen durch das Schnüren vorkommt, oder eine wahre Geschwulst der Leber oder des Pankreas oder der Milz von dem Magen zu trennen. Doch kann auch umgekehrt ein krebsig degenerierter Magen als dem linken Leberlappen angehörig aufgefaßt werden.

Ebenso verhält es sich mit der Entscheidung der Frage, ob eine am Pylorus befindliche Verdickung auf eine Hypertrophie der Muscularis, oder Cirrhose, oder im Magen eingekapselte Fremdkörper, oder auf eine wallartige Narbenbildung eines Geschwürs, auf ein circumscriptes peritonäales Exsudat oder auf Carcinom zu beziehen ist. Krebs des Netzes oder der Darmschlingen, welcher sich dem Magen auflagert, ist zuweilen schon durch die Aufblähung der Därme mit Luft als nicht am Magen sitzend zu erkennen, während anderseits Leube mit Recht darauf aufmerksam macht, daß bei progressiv abgemagerten Personen das immer deutlicher durch die schlaffen Bauchdecken fühlbar werdende Pankreas eine wachsende Geschwulst des Magens vortäuschen kann. In vielen solchen Fällen hat uns die Gastrodiaphanie, d. h. die Durchleuchtung des Magens mit der elektrischen Glühlampe Aufschluß gegeben, indem sich der fragliche Tumor als dunkle Masse von dem Lichtbild des Magens abhebt. Sehr schwer, ja, geradezu unmöglich kann es auch sein, Krebs der Gallenblase oder auch nur Gallensteine, die nicht zu dem typischen Symptomenkomplex dieser Zustände, Koliken, Ikterus, Leberschwellung etc. geführt haben, aber einen mehr weniger deutlichen Tumor in der Gegend des Pylorus erkennen lassen, mit Sicherheit von Pylorusgeschwülsten zu unterscheiden. Dasselbe gilt von etwaigen Fremdkörpern im Magen, z. B. Haargeschwülsten, verschluckten Gebissen etc., wenn fehlende oder ungenügende anamnestische Angaben hinzukommen. Hier wird häufig erst die längere Beobachtung, das eventuelle Wachstum der fraglichen Geschwulst, das Eintreten der Krebskachexie, das Auftreten von Metastasen, Tumoren der Lymphdrüsen Entscheidung bringen, wenn nicht unter Umständen auch diese Zeichen versagen und erst die Sektion Aufschluß über den wahren Sachverhalt gibt. In allen diesen Fällen ist aber die Untersuchung des Mageninhaltes von großer Bedeutung. Finden sich die gewöhnlichen Mengen freier Salzsäure nach dem Probefrühstück, so kann man mit ziemlicher Sicherheit sagen, daß der Magen nicht beteiligt, jedenfalls keine vorgeschrittene Krebsbildung vorhanden ist. Hyperchlorhydrie wird auf einen Nebentumor auf Basis eines Ulcus hinweisen, über dessen eventuelle Umwandlung in krebsigen Zerfall allerdings zunächst noch kein Urteil abzugeben ist. Gelegentlich hat aber eine solche Geschwulst eine ganz exzessive Beweglichkeit. So habe ich erst dieser Tage eine Geschwulst unter Händen gehabt, die bei leerem Magen etwa kleinapfelgroß am linken Rippenbogen gelagert und palpabel war, aber bei Aufblähung des Magens mit Luft allmählich über die epigastrische Gegend fort bis weit in das rechte Hypochondrium hinüberwanderte.

Die Perkussion kann bei größeren Tumoren einen circumscripten Dämpfungsbezirk ergeben, doch brauche ich nicht hervorzuheben, daß die Schallerscheinungen, je nach der Füllung der Därme und des Magens mit Luft und je nach der Stärke der Perkussion, sehr verschieden sein können. Am besten gelingt es, feine Schalldifferenzen bei recht schwacher Fingerperkussion entweder direkt oder durch

Auscultation derselben zu Gehör zu bringen. Kleinere Tumoren können unter Umständen sowohl für die Perkussion als auch für die Palpation durch Achsendrehung des Magens vollständig verschwinden, aber durch Luftaufblähung des Magens oder der Därme wieder nachweisbar werden.

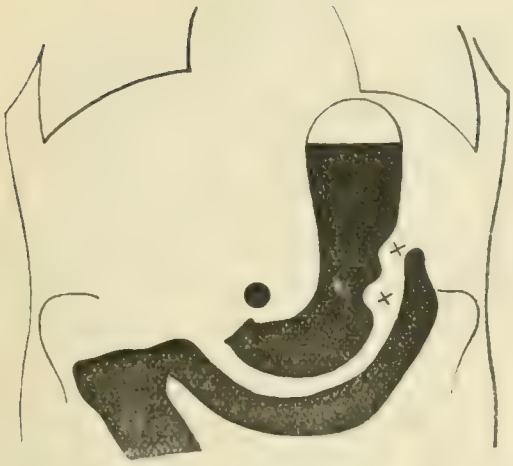
Unter Umständen fühlt man eine deutliche Pulsation der Geschwulst, die dann auf der Aorta aufliegt und von ihr gehoben wird. Man schützt sich vor Verwechslungen mit der letzteren, die häufig überraschend stark und scheinbar unmittelbar unter den eingesunkenen Bauchdecken liegend zu fühlen ist, dadurch, daß eine Geschwulst nur in vertikaler Richtung, die Aorta in vertikaler und transversaler Richtung pulsiert; doch ist dies nicht immer maßgebend. Wenn der Tumor, wie in einem Falle von Ott, die Aorta umgreift, so können alle Anzeichen eines Aortenaneurysmas: transversale und vertikale Pulsation, systolisches Blasen über dem Tumor, deutliches palpables Schwirren über demselben, Kleinheit des Cruralpulses, selbst eine Auswölbung in der Rückengegend bestehen, und ganz ähnliche Erscheinungen treten dann auf, wenn sich eine kalkige, ringförmige, stenosierende Einlagerung in die Wand der Aorta entwickelt hat, die zu einer Erweiterung oberhalb der verengten Stelle führt. In solchen Fällen kann allerdings von einer Differentialdiagnose keine Rede sein.

Die Verwechslung mit harten Kotmassen, die, im Querkolon oder Jejunum gelagert, eine Geschwulst des Magens vortäuschen können, läßt sich meist durch eine ausgiebige Evakuation der Därme vermeiden. Viel schwieriger kann es sein, eine circumscripte Contraction der Faserbündel des Obliquus oder des Rectus abdom., die zuweilen einer Geschwulst täuschend ähnlich anzufühlen ist, auszuschließen. Es gibt Personen, bei denen eine solche brettharte Contraction sofort bei dem Versuch der Palpation eintritt, so daß man nur durch die Untersuchung im heißen Vollbade oder in tiefer, bis zu völliger Erschlaffung der Muskulatur getriebener Narkose über den wahren Sachverhalt klar wird. Überhaupt kommen hin und wieder Kranke zur Untersuchung, die jeder Untersuchung eine so starke Spannung der Bauchdecken entgegensetzen, daß sich eine genaue Ermittlung der Verhaltens der Bauchorgane erst in tiefer Narkose vornehmen läßt.

In vielen Fällen ist die Geschwulst der Sitz dauernder Schmerzen, über deren mannigfaltigen Charakter bereits bei Gelegenheit der allgemeinen Symptomatologie gehandelt wurde. In anderen sind sie von wechselnder Intensität, zeitweise ganz aufhörend, oder äußern sich nur durch unbestimmtes Brennen oder Druck in der Magengegend. Die Exacerbationen des Schmerzes sind dann meist durch frische entzündliche Prozesse oder Entwicklung neuer Tumoren, oder endlich durch Zerrungen an den Magenwänden durch Gasansammlung oder feste Verwachsungen mit beweglichen Nachbarorganen bedingt. Schreitet der Schmerz nach unten zu auf die Regio umbilicalis und suprapubica fort, so liegt die Wahrscheinlichkeit einer Propagation der Neubildung auf das Bauchfell vor, wobei zuweilen, u. zw. besonders in der Lebergegend, deutliche Reibegeräusche zu hören sind, unter Umständen selbst ein fühlbares Reiben entsteht.

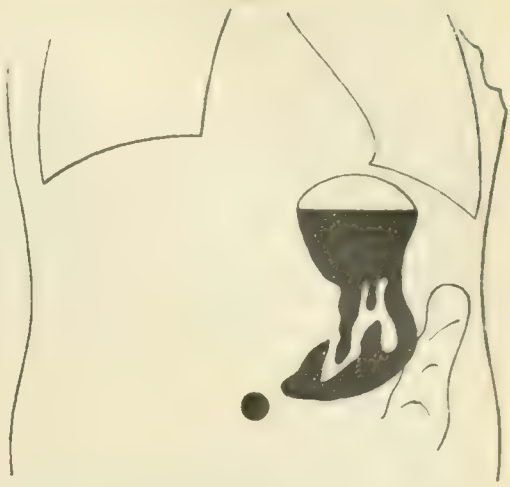
7. Die Untersuchung mit Röntgenstrahlen. Es kann hier nicht der Ort sein, die Technik der Röntgenuntersuchung des Magens zu besprechen oder in eine Diskussion darüber einzutreten, inwiefern die zur Anschauung gebrachten topographischen Verhältnisse dem normalen Zustand, d. h. der nicht durch den eingegebenen Wismutbrei veränderten Lage des Magens entsprechen. Wir müssen uns an dieser Stelle auf die folgenden allgemeinen Bemerkungen, resp. Angaben beschränken, denen ich einige charakteristische, der schon oben angeführten Mono-

Fig. 1.



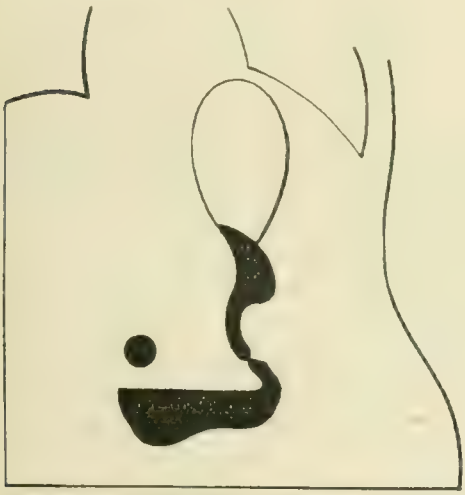
Carcinom der großen Kurvatur. 55jähriger Mann. ⨯⨯ palpabler Tumor. D.-V. im Stehen.
Colon asc. u. desc. vom Vortage gefüllt.

Fig. 2.



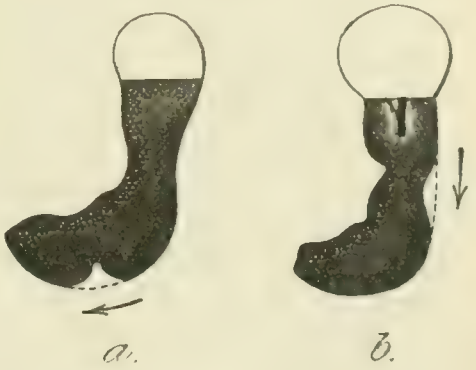
Carcinom der kleinen Kurvatur und der Vorderwand. 47jährige Frau. Tumor palpabel, entsprechend dem Füllungsdefekt.

Fig. 3.



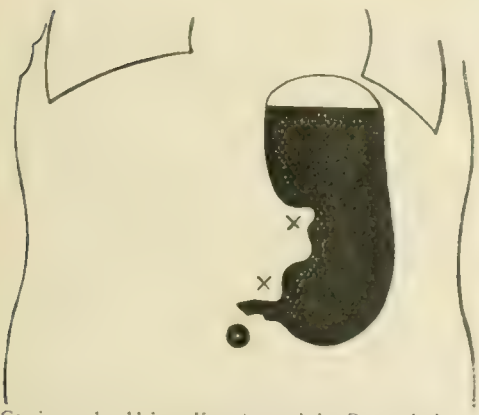
Carcinom des Corpus ventric. 53jährige Frau D.-V. im Stehen während Trinken von Bismutaufschwemmung.

Fig. 4.



Carcinom der kleinen Kurvatur. 60jähriger Mann. *a* rein sagittal; *b* von links hinten nach rechts vorn.
Die Pfeile bezeichnen den Verlauf der Peristaltik.

Fig. 5.



Carcinom der kleinen Kurvatur und der Pars pylorica. 23jähriger Mann. ⨯⨯ palpabler Tumor. Unfüllbarkeit der Pars pylorica.

Fig. 6.

Carcinom der großen Kurvatur. 55jähriger Mann. D.-V. Rieder-Mahlzeit.
Die Pfeile weisen auf den Sitz der Geschwulst hin.

graphie von Faulhaber entnommenen Bilder vorangehen lasse, deren Legende das jeweilige Verhalten genügend erläutert.

Magenerweiterungen und Magensenkungen lassen sich leicht durch die abnorme Größe und den ungewöhnlichen Tiefstand des Magensackes auf dem Schirm erkennen und in ihrer Beziehung zum Zwerchfell klarstellen. Wie ich aber schon oben erwähnte, reichen hier unsere gewöhnlichen Mittel, die Aufblähung des Magens, die Gastrodiaphanie, die Untersuchung des Chemismus, das Hervorrufen des Plätschergeräusches u. s. f., zur Herstellung einer sicheren topographischen Diagnose aus. Hier ist die Röntgenplatte für den Kranken aber insofern von Wert, als sie ihm die obengenannten Manipulationen erspart und den Arzt mit einem Blick den vorliegenden Tatbestand erkennen läßt.

Für die Krebsdiagnose wird folgendes Verhalten als charakteristisch zu gelten haben:

1. Ungefüllte Räume nebst Defekten des Durchfließens des Speisebreies und des Ausflusses aus dem Magen.

2. Abnorme Grenz- und Konturenführungen, d. h. also Einschnürungen an der kleinen und besonders der großen Kurvatur, welche konstant bleiben und nicht durch eine peristaltische Welle bedingt sind.

3. Abweichungen von der Peristaltik, will sagen Retention des Wismutbreies in dem Magen über die normale Zeit von 2 bis 7 Stunden hinaus.

4. Die Kombinierung von Durchleuchtung und Abtastung eines fühlbaren Tumors in seiner Beziehung zum Wismutschatten.

Von diesen verschiedenen Bildern ist besonders das erste von Wichtigkeit, weil der auseinandergerissene Röntgenschatten und die zackige Form desselben in der Tat eine Veränderung der Magenwand anzeigen, die wir sonst nicht zu erkennen im stande wären. Leider sind solche Bilder nicht ganz eindeutig, weil sie nach Hemmeter auch beim Magengeschwür, wenn es tief in die Magenwand eingreift und zerklüftet ist, vorkommen sollen. Das ist ein gewiß sehr seltenes Vorkommen — ich habe es bei Magengeschwüren, die ich durchleuchtet habe, nie gesehen — und eine eventuelle Verwechslung würde durch eine Untersuchung mit der Gesamtheit der uns zu Gebote stehenden diagnostischen Hilfsmittel leicht zu vermeiden sein.

Ob die Röntgendiagnose für die Frühdiagnose des Magencarcinoms Erhebliches leisten wird, bleibt abzuwarten. Zunächst muß die Geschwulstbildung doch bereits recht bedeutend sein, um sich durch den Wismutschatten nach der einen oder der anderen Richtung hin deutlich zu machen.

Ich finde in der mir zugänglichen Literatur, z. B. auch in den trefflichen Darstellungen der betreffenden Verhältnisse von Faulhaber in Würzburg und Grödel in Bad Nauheim, keine Angaben, welche einen Fortschritt nach dieser Richtung bekundeten.

Unzweifelhafte Ergebnisse bringt uns das Röntgenverfahren für die Diagnose des Sanduhrmagens. Hier darf man sich allerdings nicht des Wismutbreies bedienen, sondern muß die dünnflüssige Kästlesche Aufschwemmung benutzen.

Sehr interessant sind endlich die Aufschlüsse, welche uns das Röntgenbild über die Beziehungen der epigastrischen Druckpunkte zu der wahren Lage des Magens gebracht hat. Es hat sich nämlich gezeigt, daß dieselben keineswegs, den Bewegungen des Magens nach oben oder unten entsprechend, herauf- oder herunterwandern, sondern daß sie unabhängig davon bleiben und eventuell ganz außerhalb des Magens, dem sie scheinbar angehören, lokalisiert sind. Endlich ist

die Radioskopie auch für die Prüfung der Funktion einer Gastroenteroanastomose und die nach der Operation auftretenden Verzerrungen von Magen und Darm von größtem Wert.

5. Die Krebskachexie. Der eigentümliche Habitus der Krebskranken, den wir mit dem Namen der Cachexia carcinomatosa bezeichnen, pflegt sich beinahe ausnahmslos im Verlaufe der Krankheit bald früher, bald später einzustellen und hat den verschiedenen Autoren Gelegenheit zu mehr oder weniger poetischen Schilderungen gegeben. Leider kann die Krebskachexie sowohl in positiver als auch negativer Beziehung Irrtümer hervorrufen. In letzterer, weil sie vielfach zu einer Zeit fehlt, im Anfangsstadium und bis über die Mitte der Krankheitsdauer hinaus, wo sie uns als Anhaltspunkt für die unsichere Diagnose von größter Bedeutung wäre.

Auf der anderen Seite treten uns nicht selten Individuen mit typischer Krebskachexie entgegen, deren Krankheitsgeschichte und Befund den Verdacht eines Carcinoms sehr nahe legt, die aber nach kürzerer oder längerer Zeit unter entsprechender Behandlung sich vollkommen kräftigen und damit selbst den besten Beweis des Gegenteils erbringen. Hieher gehören chronische Katarrhe bei älteren Leuten, die namentlich, wenn sie sich vorher eines guten Panniculus erfreuten, oft erschreckend abmagern und das Bild der Krebskachexie vortäuschen können. Daß hiezu, wenn wir von manifesten Erkrankungen erkennbarer Natur absehen, alle Arten der Hysterie in erster Linie ihr Kontingent stellen, bedarf kaum der Erwähnung. Jeder Praktiker weiß, wie hochgradig unter Umständen die Abmagerung und der Kräfteverfall hysterischer Personen werden kann. Handelt es sich um jüngere Individuen, so bietet die Erkenntnis solcher Zustände namentlich bei weiblichen Personen allerdings keine großen Schwierigkeiten.

Es würde uns schließlich noch übrig bleiben, die Differentialdiagnose, soweit sie nicht bereits im vorhergehenden enthalten ist, zu erörtern.

Es handelt sich hier im wesentlichen um folgende Prozesse: Ulcus ventriculi, Catarrhus gastricus gravis, Atrophie, amyloide Degeneration der Magenschleimhaut und Zustände schwerer Hysterie und Neurasthenie, sowie endlich Tumoren der Nachbarschaft, hauptsächlich der Leber, resp. Gallenblase und des Pankreas. Ich muß vorausschicken, daß eine scharfe Stellung der Diagnose gegenüber den in Frage kommenden Prozessen unter Umständen überhaupt unmöglich ist und der wahre Sachverhalt erst durch die Sektion aufgeklärt wird, in anderen Fällen mehr oder weniger lange Phasen im Krankheitsverlaufe vorkommen, die keine Anhaltspunkte für eine sichere Diagnose gewähren. Allerdings geben uns die neueren Untersuchungsmethoden eine bis vor wenigen Jahren noch unerreichte Sicherheit, daß dieselbe aber keine unbedingte ist, glaube ich im vorhergehenden ausreichend gezeigt zu haben.

Für die Diagnose des Carcinoms wird der Nachweis einer Geschwulst nach wie vor das wichtigste und entscheidendste Moment bleiben. Es kann sich hier nur darum handeln, vor Verwechslungen mit außerhalb des Magens gelegenen Tumoren, oder mit hypertrophischen, geschwulstartigen Verdickungen, die am Pylorus gelegen sind, und ähnlichen Vorkommnissen auf der Hut zu sein. Wo der Nachweis eines Magentumors fehlt, werden wir unter gewissen Umständen gar nicht, unter anderen kaum zu einer sicheren Diagnose gelangen. Zu den ersteren gehört die Atrophie der Magenschleimhaut, welche vollständig das Bild eines langsam und schleichend verlaufenden Carcinoms vortäuschen kann, weil sowohl die Salzsäure als auch das Labferment andauernd fehlen und es auch hier zur Mus-

säurebildung kommen kann. Von hervorragender Bedeutung ist aber der Mangel von Blut im Mageninhalt und den Darmentleerungen sowie das Fehlen der Krebskachexie, welche bei der Atrophie der Magenschleimhaut weniger hervorzutreten scheint. Nun ist aber eine nicht unbedeutende Zahl von Fällen in der Literatur verzeichnet, in denen ausgedehnte krebsige Entartungen ohne besondere Erscheinungen verlaufen sind.

Hieher sind auch die Fälle zu rechnen, in welchen die Krankheit lange Zeit okkult oder mit ganz unbestimmten dyspeptischen Beschwerden einhergeht, dann aber plötzlich im Anschluß oder scheinbar infolge eines schweren Eingriffes in den Stoffwechsel, einer tiefen Sorge, einer sehr veränderten Lebensweise, z. B. einer Schweninger-Kur oder einer eingreifenden Badekur in rapider Weise das gesamte Symptomenbild des Krebses zur Entwicklung kommt. Dann glauben die Kranken die Ursache ihres Leidens gefunden zu haben, während doch in Wahrheit nur die Alteration des Stoffwechsels den Kampf der Gewebe gegen die Neubildung herabgesetzt oder, mit anderen Worten, die Propagation des Carcinoms begünstigt hat.

Die Differentialdiagnose zwischen Ulcus und Carcinom ist bei Erörterung des ersteren behandelt, doch seien hier nochmals folgende Momente hervorgehoben:

1. Der Appetit ist in der Regel beim Carcinom tief und bleibend gestört. Beim Magengeschwür verschwindet er nur während der Exacerbationszeiten, während der Remission und Intermission ist er in vollem Maße vorhanden, obgleich die Patienten aus Furcht, neue Schmerzanfälle hervorzurufen, ihn nach Möglichkeit zu unterdrücken oder wenig zu befriedigen suchen. Sehr charakteristisch ist, wie ich schon früher erwähnte, das Verhalten der Zunge. Sie pflegt beim Magengeschwür rein oder nur am Grunde belegt zu sein, beim Magenkrebs ist sie in der überwiegenden Mehrzahl der Fälle pelzig-weiß.

2. Der Schmerz ist beim Geschwür schärfer lokalisiert, beschränkt sich meist auf die Gegend im Scorbiculus cordis und die linke Parasternallinie. Auffallend häufig, entsprechend dem Sitze des Magengeschwürs an der hinteren Magenwand (43%), strahlt der Schmerz gegen den Rücken als sog. Kreuzschmerz aus. Im allgemeinen wird er beim Magengeschwür durch äußere Ursachen beeinflußt, resp. hervorgerufen, durch Nahrungsaufnahme, Druck von außen, gewisse Körperbewegungen und Stellungen, ja, zuweilen durch die bloßen Respirationsbewegungen. Beim Carcinom pflegt er andauernder zu sein, dabei weniger intensiv und nicht zu Paroxysmen steigend. Doch kommen hier die mannigfachsten Übergänge vor.

3. Das Erbrechen. Beim Ulcus steht das Erbrechen in einem nicht zu verkennenden Abhängigkeitsverhältnis zum Schmerz und ist wie dieser unregelmäßig und wandelbar. Es tritt zu einer frühen Periode der Krankheit auf, während es beim Carcinom in den ersten Monaten gewöhnlich fehlt, später aber immer häufiger wird. Ott sagt sehr richtig, das Erbrechen ist beim Carcinom von dem Sitz der Geschwulst, beim Ulcus von der Intensität und der Dauer des Schmerzes abhängig. Was endlich die in dem Erbrochenen etwa zu findenden charakteristischen Formenelemente sowie die Beimengung von Blut oder das reine Blutbrechen betrifft, so finden wir darüber bereits bei der Symptomatologie die entsprechenden Angaben. Hinzufügen will ich, daß die grobsichtlichen Blutungen beim Ulcus relativ und absolut häufiger als beim Carcinom sind, auch die Intensität der Blutung eine viel größere bei ersterem ist. Umgekehrt liegen beim Ulcus größere Pausen zwischen den einzelnen Blutungen oder einer relativ kurzen Serie derselben, während sie beim Carcinom, einmal aufgetreten, viel häufiger wiederkommen oder andauernd

bleiben. Wenn wir zu einem Kranken mit hochgradiger Hämatemesis oder Hämorrhois ex ano gerufen werden, welche denselben plötzlich befallen und so anämisch gemacht haben, daß die Gefahr eines plötzlichen Collapsus ex anaemia droht, so können wir schon daraus mit großer Wahrscheinlichkeit die Diagnose eines Ulcus (eventuell einer Lebercirrhose) stellen.

Zu Verwechslungen mit Carcinom oder umgekehrt zur Verkennung eines solchen hat die sog. essentielle und idiopathische Anämie Veranlassung gegeben, vielleicht weniger bei uns in Deutschland als anderwärts. Wenigstens finde ich in der englischen Literatur mehrere derartige Fälle verzeichnet, bei denen aber eine sorgfältige Blutuntersuchung und Explorierung des Mageninhaltes wohl vor Verwechslungen hätte schützen können.

Indessen sind mir Fälle latent verlaufenden Carcinoms der kleinen Kurvatur vorgekommen, bei denen erst die Sektion den sicheren Entscheid über den zu grunde liegenden Krankheitsprozeß gab. Als Anhalt kann unter solchen Umständen dienen, daß bei den schweren (perniziösen) Anämien das Fettgewebe, namentlich das Unterhautfettgewebe des Bauches, auffallend wenig abnimmt, während die Krebserkrankung zu den schlaffen, fettarmen, runzligen und leicht in Falten abhebbaren Bauchdecken führt.

In letzter Instanz würde die Differentialdiagnose zwischen Krebs und den schweren Formen der Hysterie in Betracht zu ziehen sein. Es scheint auf den ersten Blick kaum möglich, beide Zustände miteinander zu verwechseln, und doch kommen uns zuweilen Fälle vor, in denen die Diagnose prima vista gar nicht und bei längerer Beobachtung nur mit einem erheblichen Fragezeichen zu stellen ist. Schwere Hysterien können zu so hochgradigen Ernährungsstörungen führen, daß, namentlich, wenn sie bei älteren Frauen auftreten, der Verdacht eines Krebsleidens immer wieder auftauchen muß. Meist wird sich aber das eine oder andere charakteristische Symptom finden, welches die Diagnose sicher zu stellen erlaubt. Umgekehrt können langsam und verborgen sich entwickelnde Krebsgeschwülste, zumal wenn sie bei Frauen mit Remissionen einhergehen, lange Zeit hysterische oder nervöse Zustände vortäuschen.

Die Therapie. Die alte Erfahrung, daß gegen den Krebs kein Kraut gewachsen ist, so betrübend sie auch für uns sein mag, bleibt auch heutigentags gültig. So viele Specifica im Laufe der Zeit aufgetaucht sind, von der Cicuta und der Belladonna des alten Vogel, Störck und Hufeland, der Condurangorinde des Heidelberger Klinikers Friedreich bis zu den neuesten Immunseris haben sie alle ihren ephemeren Ruf nur bewußter oder unbewußter Täuschung zu verdanken gehabt.

Die interne Medizin kann bei der Behandlung des Magenkrebses nur symptomatisch und diätetisch verfahren.

Unter den Arzneimitteln stehen in erster Linie die Stomachica, und unter ihnen erfreut sich die Condurangorinde des größten Zutrauens. Sie verbindet mit einer anregenden Wirkung auf die Sekretion eine adstringierende Wirkung und mildert den begleitenden Magenkatarrh.

Man gibt die Condurangorinde am besten nach folgender Formel, wobei zu bemerken ist, daß durch zu starke Erhitzung die wirksamen Glucoside zerstört werden: Rp.: Cortic. Condurango 20—30·0, Macer. p. hor. XII. c. aq. 300. Digere leni calor. ad Colatur. 250·0, adde Resorcin. 5·0 (oder Ti. nuc. vomic. 5·0), Acid. muriat. dil. Pepsin. aa. 3·0, Sirup. Zingiber. (Foeniculi, Menthae etc.) ad 200·0. MD.: 2—3 stündl. 1 Eßlöffel.

Das Resorcin bezweckt eine antifermentative Nebenwirkung, Salzsäure und Pepsin dienen nebenher zum Ersatz der mangelnden Sekretion. Ähnliches kann man mit der Nux vomica, dem Condurangowein, der reinen Salzsäure in Tropfenform, eventuell mit Pepsin oder Ingluvin erreichen. Die Pankreas-, Tacca-, Papainpräparate haben sich nicht bewährt, obgleich sie bei fehlender Salzsäure ihre theoretische Berechtigung hätten. Ein Teil der beim Magenkrebs auftretenden Beschwerden wird nicht durch die Neubildung im engeren Sinne, sondern durch die katarrhalischen Veränderungen, Stagnation der Ingesta, Gasbildung, abnorme Säurebildung etc. hervorgerufen und in dem Maße gemildert, als es gelingt, dieser Umstände Herr zu werden. Aus diesem Grunde ist hiegegen, wie gegen das gleich zu nennende Erbrechen, unter Umständen die Magenausspülung, auch da, wo es sich nicht um eine eigentliche Magenerweiterung handelt, ein ausgezeichnetes Mittel.

Das Erbrechen schwindet oder mildert sich durch innere Darreichung von Eispillen mit wenigen Tropfen Chloroform, teelöffelweise genommenes eiskaltes kohlensaures Wasser, Brauselimonade oder Champagner, Morphium, subcutan oder innerlich. Zuweilen ist auch vorübergehend die Anwendung des letzteren im Suppositorium mit Opium ana zu 10—15 *mg* pro die von Nutzen.

Die Wirkung des früher nachdrücklichst empfohlenen Eisenchlorids gegen das Blutbrechen ist eine ganz zweifelhafte und auch nicht verständliche, wenn es in der Verdünnung gegeben wird, wie wir sie, ohne Ätzungen befürchten zu müssen, dem Magen einverleiben können. Die Natur hat dafür gesorgt, daß Blutungen aus kleineren Gefäßen durch Thrombenbildung zum Stehen kommen. Solche aus größeren Gefäßen werden wir durch etwas verdünntes Eisenchlorid nicht beeinflussen können. Weit mehr werden wir uns von der gefäßkontrahierenden Wirkung der Kälte (Eis innerlich, eiskalte Kompressen auf den Leib) und des Secale versprechen dürfen. Ich lasse das Extractum secalis cornuti bis purificatum mit Glycerin und Wasser ana in 50%iger Lösung zu 2 und 3 Spritzen in Zeit einer halben Stunde in die Magengegend injizieren, auch innerlich 10—12 Tropfen stündlich davon reichen und ziehe das Extrakt der zunächst noch wenig sicheren Wirkung der Sclerotinsäure vor. Gar nicht bewährt haben sich die von mir wiederholt angewendeten Fluidextrakte der Hydrastis Canadensis und Hamamelis Virginica. Dagegen glaube ich wiederholt Nutzen von Gelatininjektionen (s. diese unter Therapie des Magengeschwürs) gesehen zu haben.

Als schmerzstillende Mittel leichterer Art können Einreibungen mit Chloroformöl, hydropathische Umschläge mit heißem Wasser oder Kamilleninfusen, warme Breiumschläge, Stürzen auf den Leib u. s. f. versucht werden. Sie haben kaum mehr als momentanen Nutzen, und man muß bald zu den Narcoticis innerlich oder subcutan oder per suppositor. greifen. Von dem Anästhesin oder dem Cocain habe ich beim Krebs keine oder bestenfalls nur schnell vorübergehende Erfolge gesehen, eher noch vom Chloral, dessen hypnotische Wirkung indessen vor der sedativen zu stark hervortritt. Die Opiumpräparate haben den großen Nachteil, die ohnehin träge Darmbewegung noch mehr zu erlahmen. Dies gilt allerdings in erster Linie vom Opium, während Morphium und Kodein bekanntlich in viel geringerem Maße auf die Darmtätigkeit einwirken. Doch kommen hier individuelle Verschiedenheiten vor, so daß selbst nach mehrtägigem Gebrauch kleiner Morphiumgaben von 5 bis 10 *mg* hartnäckige Obstipationen eintreten können, und umgekehrt subcutane Morphiuminjektionen lange Zeit ohne Einfluß auf die Darmperistaltik bleiben, ja, gelegentlich durch Aufheben eines Spasmus intestinal, sogar eine stuhlbeförderndo Wirkung

haben. Die Belladonna hat von alters her und mit Recht als Antidot gegen diese Wirkung der Opiumpräparate gegolten, nur wird sie in der Regel in viel zu kleinen Dosen gegeben. Man kann auf 10 *mg* Morphium 20—50! *mg* Belladonnaextrakt zusetzen, subcutane Injektionen mit dem zehnten Teil Atropin. sulfuric. verbinden.

Die Obstipation suche man so lange als möglich durch milde pflanzliche Apperientien zu beheben. Die Mittelsalze sind gänzlich zu verwerfen, weil sie die Kranken durch den Wasserverlust unnütz schwächen und leicht zu Diarrhöen führen. In schwereren Fällen sind drastische Pillen aus Scammonium, Extr. Aloes, Jalappe etc. zu verwenden. Auch Klysmata, entweder nur von lauwarmem Wasser oder mit eröffnenden Zusätzen, ferner Glycerineinspritzungen, die man bis zu 30 und 50 *g* Glycerin steigern kann, und Glycerinstuhlzäpfchen sind bei Kotstauung im Dickdarm angezeigt; doch versagen sie, sobald eine allgemeine Parese der Därme und Anhäufung von Darminhalt in den dünnen Därmen eintritt. Etwaigen Diarrhöen ist durch Opium in Suppositorien oder im Klysma zu begegnen.

Über die Behandlung derjenigen Zustände, welche sich als Folge einer strikturierenden Pylorusgeschwulst ergeben, also die Stauungs- und Zersetzungserscheinungen des Mageninhaltes, habe ich bereits bei Gelegenheit der Magendilatation gesprochen.

Der ausgezeichnete Erfolg ein-, auch zwei- und mehrmaliger Magenspülung p. d. macht sich zunächst in überraschender Weise geltend und veranlaßt die Patienten zu lauten Dankesäußerungen. Leider läßt der Erfolg mit der Zeit nach und die regelmäßigen oder zu häufigen Ausspülungen bringen die Gefahr mit sich, den Patienten langsam verhungern zu lassen. Überhaupt ist auf die Ernährung des Kranken die größte Sorgfalt zu verwenden.

Die Nahrung bestehe vorwiegend in Amylaceen, Hülsenfrüchten und Vegetabilien, eventuell mit Zusatz von Fleischgelee oder kleinen Mengen sehr zarten, gut zerkleinerten Fleisches, vorausgesetzt, daß die Kranken nicht von vornherein einen Widerwillen dagegen haben. Denn die Verringerung der Salzsäureausscheidung bringt es mit sich, daß die Eiweiß- und Fleischverdauung unvollständig ist, und so wird auch die Milch, abgesehen davon, daß viele Kranke sie nicht mögen, in den meisten Fällen schlecht vertragen. Daran wird auch durch den anscheinend rationellen Zusatz von Soda oder Kalkwasser nichts gebessert, weil das Labferment, dessen Bildung allerdings dadurch in der Norm befördert wird, fehlt. Durch Zusatz von Pegnin (s. Therapie des Magengeschwürs) kann man diesem Mangel abhelfen. Eher kann man einige Tropfen Kognak auf den Eßlöffel Milch mischen. Mehrfach wurde Kefir oder die Voltmersche peptonisierte Milch gern genommen. Nun kann allerdings, wie wir schon wiederholt bemerkt haben, der Darm bald längere, bald kürzere Zeit vikariierend für die Magenverdauung eintreten und dadurch eine scheinbar gute oder doch wenig gestörte Ernährung ermöglichen. Aber dies ist selbstverständlich nur bei ausreichender Überführung des Mageninhaltes in den Darm und bei erhaltener Darmverdauung der Fall. Hört dieser Ausgleich, wie so oft, auf, oder ist er wenigstens in hohem Maße behindert, so sind die künstlichen Verdauungspräparate, insbesondere die sog. Fleischpeptone, entweder allein oder als Zusatz zu Suppen, Saucen etc. am Platze. Schade nur, daß auch die schmackhaftesten derselben (Kemmerichs und Kochs Fleischpepton, Leubes Fleischsolution, Denayers und Antweilers Albumosepeptone, Hygiama, Nutrose, Eucasin, Somatose e tutti quanti) dem Patienten so schnell widerwärtig werden. In letzter Zeit sind auch Pepton- oder Kraftbiere, d. h. mit Albumosepepton versetzte Braunbiere, von erträglichem Geschmack auf den Markt gebracht worden. Im allgemeinen ist der Nährwert, resp. die mit diesen Präparaten zu erreichende Aufbesserung der Ernährung für den Patienten nur gering

und der suggestive Einfluß oft das Wesentlichste an ihnen, wobei dann ihre Verwendung durch die Ärzte und ihre Beliebtheit im Publikum vielfach nicht sowohl von ihrer mehr weniger rationellen Zusammensetzung, als von einer geschickten Reklame abhängig ist.

Auch die sonst sehr zu empfehlenden Suppen von Leguminosenmehlen, Nestleschem Mehl u. ä. leiden an gleichen Gebrechen. Die Speisen sollten immer möglichst fein zerteilt oder breiartig genossen werden.

Fette sind am besten zu vermeiden, weil sie sich bei längerem Aufenthalt im Magen zersetzen und Beschwerden verursachen; v. Noorden hat zwar vom theoretischen Standpunkte aus, d. h. wegen seines Brennwertes, ganz mit Recht eine ausgiebigere Fettzufuhr auch in der Kost der Magenkranken befürwortet und meint, reines gutes Fett werde besser vertragen, als gemeiniglich angenommen werde. Mir hat die rauhe Wirklichkeit einer sehr großen praktischen Erfahrung gezeigt, daß hierin die größten Verschiedenheiten vorkommen und sich a priori gar nicht sagen läßt, in welcher Weise der einzelne das Fett verträgt. Es hängt eben alles davon ab, wie sich Magen und Darm gegenseitig ergänzen, wie lange die Ingesta im Magen bleiben und wie die individuelle Empfindlichkeit ist.

Hier ist, da auch die erlaubten Nahrungsmittel von den einzelnen Patienten sehr verschieden vertragen werden, das persönliche Empfinden der Kranken die beste Richtschnur. Dies alles gilt nur für die ersten Stadien der Krankheit, in denen die sog. dyspeptischen Erscheinungen den Hauptzug des Krankheitsbildes bieten. Später wird die Kostauswahl immer beschränkter und umfaßt schließlich nur sog. Wassersuppen (Mehl-, Reis-, Sago-, Tapioka-) mit Peptonzusatz, feingewiegtes weißes Fleisch, Gelee von Reis, Mais (Mondamin), von Kalbsfüßen, Eier, wenn solche vertragen werden, Bouillon, die aber meist früh refusiert wird, u. ä. Die Kräfte sind durch Analeptica, starken Tee, guten französischen Rotwein, die sog. Dessertweine mit Ausnahme von Portwein, der zu stark gesüßt ist, Maltoseweine, eventuell Champagnerweine, zu erhalten. Aber auch die Alkoholica werden von vielen Patienten schon früh verweigert, weil sie ihnen Brennen im Magen verursachen oder „den Kopf benehmen", ja, geradezu einen widerwärtigen Geschmack verursachen.

Von Badekuren oder dem Mineralwassergebrauche im Hause des Patienten wird man sich selbstverständlich keinen Erfolg versprechen, sobald einmal die Diagnose feststeht. Sie können nur bei vorsichtigem Gebrauch den Allgemeinzustand, und auch diesen mehr in psychischer als physischer Hinsicht, heben.

Die Indikation und die Aussicht *eines operativen Eingriffes am Magen*, auf den uns die Ohnmacht unserer internen Therapie immer wieder hinweist, deckt sich zum größten Teil mit dem, was bereits bei Besprechung der Therapie der Magenerweiterung über diesen Punkt gesagt ist (s. Bd. VIII, p. 901).

Die operativen Resultate haben sich in dem Maße gebessert, als die Technik der Chirurgie vorgeschritten und die frühzeitige Erkennung des Krebses, resp. die frühzeitige Ausführung der Operation häufiger geworden ist. Daher der Nachdruck, den man auf die Frühdiagnose gelegt hat, und die besondere Wertschätzung, die man jedem dahin zielenden diagnostischen Hilfsmittel beimißt. Aber es hat sich mit der Zeit immer mehr herausgestellt, daß die „Frühdiagnose" für die Magenchirurgie in gewissem Sinne ein Phantomgebilde ist, dem nachzujagen wenig aussichtsvoll ist. Denn wie schon oben auseinandergesetzt, ist das latente, d. h. weder objektiv noch auch subjektiv erkennbare, resp. sich geltend machende Wachstum zahlreicher, ja, nach meinen Erfahrungen der meisten Magencarcinome ein derartiges, daß selbst bei sog. frühzeitiger Erkennung von einer Radikaloperation, ja, gelegentlich selbst

von einer Palliativoperation keine Rede mehr sein kann. Ich habe wiederholt Fälle dem Chirurgen übergeben, bei denen die Diagnose nicht sowohl auf die positiven Befunde als per exclusionem gestellt wurde und die Autopsie in vivo die Größe der bereits vorhandenen krebsigen Entartung zu unserer Überraschung offenlegte. Dieser Tatsache haben neuerdings auch Boas und Kuttner Ausdruck gegeben. In der Mehrzahl der Fälle wird die Vorbedingung für den chirurgischen Eingriff, wenige besonders glückliche Ausnahmen abgerechnet, stets der Nachweis eines palpablen Tumors sein, der mit den entsprechenden chemischen etc. Alterationen verbunden ist. Das sind aber „Frühdiagnosen", welche man seit langem stellen konnte, denn sie hängen wesentlich von der Geschicklichkeit des Untersuchers im Palpieren und der Verwertung des gesamten Symptomenkomplexes der Krankheit ab. Wenn also heutzutage früher und häufiger operiert wird, so liegt dies in erster Linie daran, daß sich Arzt und Patient früher und häufiger zu einer Operation entschließen, viel weniger aber daran, daß man die Tatsache einer Krebsgeschwulst früher als ehedem konstatiert. Hieran hat meines Erachtens auch die Röntgenuntersuchung nichts geändert, da sie uns auch erst ausgebildete und palpable Tumoren erkennen läßt. Jedenfalls sollte man mit dem operativen Eingriff, wenn möglich, nicht so lange warten, bis der Patient unter einer inneren Behandlung, selbst wenn sie vorübergehend die Beschwerden erleichtert, mehr und mehr herunterkommt, sondern sobald der Fall so liegt, daß die Chancen für eine Operation nicht absolut schlecht sind, operieren lassen. In diesem Sinne wären alle stenosierenden Pyloruscarcinome und alle Geschwülste an der großen Kurvatur, resp. dem Fundus, von nicht zu großer Ausdehnung und ohne zu erhebliche Verwachsung mit den Nachbarorganen zu operieren. Leider täuscht man sich, wie ich dies seit Jahren immer wieder betont habe und kürzlich auch mein früherer Schüler L. Kuttner hervorgehoben hat, nur zu oft über Größe und Beweglichkeit der Geschwulst trotz sorgfältigster, mit allen Hilfsmitteln durchgeführter Untersuchung. So kommt es, daß die Chancen der Operation, resp. die Operationsmöglichkeit vor der Operation so schwer zu beurteilen sind und überhaupt erst während der Operation, d. h. nach der Laparotomie zutage kommen. Doch muß zugegeben werden, daß gerade nach dieser Richtung dem Chirurgen aus dem Röntgenbilde, wie noch kürzlich Schmieden an einer Reihe vortrefflicher Aufnahmen gezeigt hat, eine bessere Einsicht und ein nicht zu unterschätzender Anhalt für Ausführung und Chance der Operation sich ergeben kann. Da der Chirurg die Auswahl zwischen der Resektion und der Gatroenterostomie (eventuell Resektion und Gastroenterostomie) hat, so sind die Fälle, in denen wegen gänzlicher krebsiger Entartung der Magenwände von jeder Operation abgesehen werden muß, immerhin nur Ausnahmen. In einem meiner Fälle war z. B. eine kleine, leicht bewegliche Geschwulst am Pylorus von kaum Walnußgröße zu fühlen. Der Fall schien selten geeignet für die Resektion. Nach der Laparotomie fand man aber neben dieser größeren Geschwulst die ganze vordere Magenwand durchsetzt mit kleinen miliaren Knötchen, die nicht einmal die Ausführung einer Gastroenterostomie gestatteten. Es ist hier nicht der Ort, in die Einzelheiten der Operationstechnik und ihrer Chancen einzugehen; L. Kuttner hat dies vor kurzem vom Standpunkte des inneren Arztes aus getan, und möge hier nur kurz folgendes angegeben sein. Es handelt sich, unter Befolgung der allgemeineren eben erörterten Indikationen für einen operativen Eingriff in erster Linie um den Entscheid, ob eine Radikaloperation (Resektion der Geschwulst) oder eine Palliativoperation (Gastroenterostomie) angebracht ist. Nach den Statistiken der Chirurgen,

denen allerdings nur ein subjektiver, durch die Art ihres Materials, ihrer Indikationsstellung und ihrer operativen Erfahrung bedingter Wert beizumessen ist, schwankt die Operationsgefährlichkeit für die totale Resektion zwischen 20—30%, die Zahl der Dauerheilungen bis zu 30%. Es ist also immerhin erwiesen, daß durch die Operation eine Anzahl von Kranken gerettet werden können, die sonst dem sicheren Tode verfallen sind. Da die Gastroenterostomie von vornherein auf eine Heilung verzichtet und die dadurch bedingte Verlängerung der Lebensdauer im Durchschnitt nur 6—8 Monate beträgt (ich habe allerdings Kranke beobachtet, die 4 Jahre und länger p. o. in recht gutem Zustande lebten), so ist also die Resektion die in erster Linie anzustrebende Operation. Es fehlt aber, so weit ich sehe, an einer Statistik des Verhältnisses der Resektionen zu den Gastroenterostomien bei den einzelnen Operateuren. Nach meinen Erfahrungen ist dasselbe leider außerordentlich gering, und unter den zahlreichen Fällen, die ich Jahr für Jahr dem Chirurgen überweise, sind die für eine Resektion geeigneten so selten wie die weißen Raben. Das ist schon oben besprochen worden. Nun sondern sich die Fälle im allgemeinen in zwei Gruppen. Erstens solche, bei denen die Frage, ob eine Operation angezeigt und statthaft ist, ohneweiters glatt entschieden werden kann, sodann diejenigen, bei denen entweder die Diagnose unsicher oder das Verhalten der palpablen Geschwulst ein solches ist, daß man über die Chancen einer etwaigen Operation kein auch nur einigermaßen zutreffendes Urteil gewinnen kann. Ich stehe, falls eine Resektion ausgeschlossen ist, auf dem Standpunkte, die Krebse der kleinen Kurvatur, so lange keine Retentionserscheinungen vorhanden sind, nicht operieren zu lassen, weil der Erfolg einer Gastroenterostomie in solchen Fällen ein mindestens zweifelhafter ist. In allen anderen zweifelhaften Fällen empfehle ich die Probelaparotomie, sobald durch eine mehrwöchige genaue Beobachtung und Untersuchung die Diagnose auf Krebs zu möglichster Sicherheit erhoben, d. h. etwaige andere hier in Betracht kommende Affektionen, als da sind: chronische Katarrhe, Atrophie der Magenschleimhaut, schwere Neurosen, auszuschließen sind und es sich im konkreten Fall höchstens um die nicht zu entscheidende Differentialdiagnose gegenüber einem chronischen, eventuell bereits krebsig degenerierten Ulcus oder einem perigastritischen Prozeß irgendwelcher Art handelt.

Wenn man in dieser Weise vorgeht und die Ausführung, resp. Durchführung der Operation nicht sowohl von der chirurgischen Prognose abhängig sein läßt, als von der Überlegung, daß selbst in scheinbar verzweifelten Fällen noch Erfolge erzielt werden können, so wird man freilich nicht für eine glänzende Statistik arbeiten, aber man wird doch hie und da einen Fall durchbringen, der ohne Operation dem sicheren Tode verfallen wäre. So haben wir vor kurzem einen Fall von nicht palpablem Carcinom der kleinen Kurvatur operiert, welches bis dicht an den Pylorus heranging und hochgradige Stauungserscheinungen machte. Es zeigte sich, daß das Netz derartig mit kleinen Carcinomknötchen durchwachsen war, daß der Operateur von der Ausführung der Retrocolica absehen mußte und die Schlinge des Jejunums vor dem Kolon heraufziehen und dem Magen anheften, also die gewöhnlich wegen der größeren Gefahr schlechter Lage nicht mehr ausgeführte Antecolica machen mußte. Der Patient überstand die Operation — trotzdem bereits ein mäßiger Ascites bestand — vortrefflich und reiste nach 3 Wochen in guter Verfassung, d. h. von seinen Stauungsbeschwerden befreit und gekräftigt, in seine Heimat zurück. Umgekehrt läßt sich nicht leugnen, daß für die Mehrzahl dieser unglücklichen Kranken auch eine erfolglose Operation immerhin als eine Art legaler Euthanasie anzusehen ist. Um so größer ist dann die Freude, die ich vielmals erlebt habe, Kranke mit

starken Magenkrebsen nach der Operation (Resektion und Gastroenterostomie oder auch letztere allein) in bester Verfassung, schmerzfrei und arbeitsfähig auf Monate und Jahre erhalten zu können.

Freilich hat die Unsicherheit in der Prognose jedes einzelnen Falles (ganz abgesehen von den unberechenbaren Wechselfällen der Operation an sich) zur Folge, daß man sich in vielen Fällen, die auf den ersten Blick recht günstig für einen operativen Eingriff zu sein scheinen, trotz alledem schwer zur Operation entschließt, resp. dem Patienten nicht mit dem Nachdruck zu derselben rät, wie es andernfalls geschehen müßte.

Sehr bescheiden bin ich hinsichtlich der Erfolge der Gastrostomie bei Kardiacarcinomen geworden, oder, richtiger gesagt, ich betrachte hier ganz besonders die Operation als eine Art verlängerter Euthanasie. Freilich berichten die Chirurgen gerade hier über die besten Resultate. So gibt z. B. Mikulicz aus dem Jahre 1895 an, unter 34 Fällen von Gastrostomie bei Strictura oesophagi, resp. cardiae nur 17½% Mortalität gehabt zu haben. Darunter sind zwei Kardiakrebse, die beide „geheilt entlassen" sind. Von drei operierten Fällen dieser Art, d. h. Kardia-, nicht Oesophaguscarcinomen, über die ich verfüge, starb einer, die beiden anderen wurden als „gebessert entlassen". Es kommt hier viel darauf an, was man geheilt oder gebessert nennt und was man unter Mortalität versteht. Im chirurgischen Krankensaal pflegen Fälle dieser Art, wenn sie nicht gar zu sehr vor der Operation entkräftet waren, allerdings nicht sofort zu sterben, da die Operation an sich ja keine Schwierigkeiten bietet. „Geheilt" wird aber eigentlich kein solcher Fall, man kann nur sagen, daß die Fistel gut funktioniert und die Ernährung dadurch einigermaßen gewährleistet wird. Nach kürzerer, selten längerer Frist sterben die Patienten doch an zunehmender Kachexie, meist innerhalb der ersten 2–3 Monate nach der Operation. Aber es ist nicht zu leugnen, daß die Operation den bedauernswerten Kranken eine Art moralischen Trostes gewährt und schon aus dem Grunde indiziert ist, um ihre physischen und seelischen Qualen zu erleichtern.

2. Das Sarkom des Magens.

Das Magensarkom hat mehr ein pathologisch-anatomisches als ein klinisches Interesse, denn der Verlauf dieser Geschwulstformen weicht symptomatisch nicht von den anderen malignen Neubildungen ab.

Von einzelnen Autoren (cf. Schlesinger) wird behauptet, daß sich das Sarkom des Magens durch einen langsameren Verlauf, durch geringere Neigung zu Blutungen, in späteren Metastasenbildungen und geringerer oder später auftretender Kachexie auszeichne. Das ist nach meinen Erfahrungen nicht zutreffend, wenigstens nicht in dem Maße zutreffend, daß es von differentiell-diagnostischer Bedeutung wäre. Auch der gelegentlich auftretenden Milzschwellung, die toxischer Natur durch den Zerfall der Geschwulst und in die Blutbahn gelangtes infektiöses Material sein soll (Stähelin), kann ich keine große Bedeutung zuschreiben. Es ist fraglich, ob sie mit der Natur der Neubildung irgend einen Zusammenhang hat, und sind solche Milztumoren jedenfalls nur seltene Vorkommnisse. Ich habe sie in den Fällen von Sarkom des Magens, die ich gesehen habe, überhaupt nicht beobachtet.

Das Magensarkom ist gegenüber dem Magenkrebs eine seltene Erkrankung, aber immerhin nicht so selten, daß man nicht bei einem großen Material innerhalb mehrerer Jahre den einen oder den anderen Fall zu Gesicht bekäme. Wenn Schlesinger und Mintz bis zum Jahre 1903 nur 43 veröffentlichte Fälle gefunden haben, so dürfte dies daran liegen, daß derartige Fälle von den Autoren nicht regelmäßig einer Publikation für wert erachtet werden.

Histologisch finden sich Spindelzellen- und Rundzellensarkome, resp. Mischformen von ähnlichem Typus, wie wir sie bei den echten Krebsen kennen gelernt haben: Myosarkome, Myxo- und Fibrosarkome. Die Lymphosarkome sind selten primäre, meistens sekundäre Geschwülste, deren Ausgangsstätte anderwärts gelegen ist. Sie sind im Gegensatz zu den primären Sarkomen meist infiltrierender Form, ebenso die sog. Rundzellensarkome, während die Spindelzellensarkome zu circumscripten, oft beträchtlich großen Geschwülsten werden. Über eine besondere Prädilektionsstelle ihres Sitzes am Magen ist nichts bekannt. Sie gehen von der Muscularis oder Submucosa aus und lassen zunächst die Schleimhaut intakt. Dagegen können gelegentlich auftretende Hautsarkome, die man exzidieren und auf ihren histologischen Charakter untersuchen kann, die Natur des Magentumors aufklären. Ich habe in einem derartigen Fall die richtige Diagnose intra vitam stellen können, was ich, nebenbei gesagt, für so gegeben halte, daß ich eine besondere Veröffentlichung desselben nicht für angezeigt hielt. Doch soll in einem von v. Leube berichteten Fall trotz allgemeiner Sarkomatose der Haut und anderer Organe ein echtes Magencarcinom vorgelegen haben.

Männer und Frauen werden in annähernd gleichem Maße betroffen, und im mittleren Lebensalter, dem 4. und 5. Dezennium, sind bis jetzt die meisten Fälle beobachtet worden.

Die Therapie der Sarkome fällt mit der der Carcinome zusammen. Nach einer Zusammenstellung von Stähelin ist die Operation bis jetzt in 30 Fällen vorgenommen, worunter 3 Probelaparotomien und 3 Gastroenteroanastomosen. In den übrigen Fällen wurde der Tumor exstirpiert, u. zw. 11mal, d. h. in ca. 50%, mit gutem Erfolg. Es zeigte sich bei der Resektion, daß Rezidive, besonders bei den Lymphosarkomen, selten sind. *Ewald.*

Syphilis des Magens. Die Beobachtungen über syphilitische Prozesse im Magen sind ziemlich selten. Virchow beschreibt Veränderungen der Magenschleimhaut in den Leichen Syphilitischer. Er fand die Schleimhaut „etwas dick, stark gerötet“ oder „leicht schieferig und am Pylorus verdickt“. Ähnliche Beobachtungen machte Lancereaux. Außerdem ist eine Reihe von Fällen in der Literatur verzeichnet, die sicher syphilitischen Ursprungs waren, so die Beobachtungen von Fauvel, E. Wagner, Klebs, Andral, Capozzi, Cornil, Chiari, Gaillard. Man fand dabei meist eine flache Anschwellung, die in der Submucosa ihren Hauptsitz hatte, während die Mucosa durch die Wucherung des gummösen Gewebes mehr weniger zu grunde gegangen war. An der Schleimhautfläche zeigten sich einzelne oder mehrere Geschwüre. Solche Geschwüre können ausheilen; so hat E. Wagner bei einem 54jährigen Manne neben syphilitischen Narben in anderen Organen an der hinteren Wand des Magens eine sieben Zoll von der Kardia entfernte, einen halben Quadratzoll große, flache Narbe und im unteren Duodenum eine circuläre gummöse Infiltration gefunden. Andral hatte bei einem abgemagerten Manne mit bleifarbener Haut, der über dispeptische Beschwerden, schmerzhafte Empfindung unter dem Processus xiphoideus klagte, aus dem Vorhandensein einer Ulceration an der hinteren Rachenwand die Vermutung von Syphilis und erzielte durch die Anwendung von Quecksilber Heilung. Ähnliche Beobachtungen sind in neuerer Zeit gemacht worden, von denen die bemerkenswerteste die von Hemmeter und Stokes ist. Es handelt sich um eine diffuse stenosierende Infiltration des ganzen Magens auf luetischer Grundlage, die als „fibröshyperplastische stenosierende Gastritis“ bezeichnet wurde.

Die Diagnose auf Magensyphilis wird sich im gegebenen Falle intra vitam nicht mit Sicherheit stellen lassen. Man kann sie höchstens vermuten, wenn bei einem

luetischen Individuum Symptome eines schweren Magenleidens auftreten, welche der gewöhnlichen Therapie nicht weichen, oder, wie Tullio, Einhorn, Dieulafoy, Robin u. a., aus der Reaktion gegen Specifica, vornehmlich gegen Jodquecksilber, erschließen.

Tullio konnte z. B. konstatieren, daß bei einem syphilitischen Individuum mit dyspeptischen Erscheinungen, bei dem er eine verzögerte Magenverdauung mit den üblichen Methoden nachwies, auf Jodquecksilber hin eine entschiedene subjektive und objektive Besserung eintrat, nachdem ca. 20 *g* von dem Mittel verbraucht worden waren. Eine nicht syphilitische Person mit Magenkatarrh, welcher zur Kontrolle ebenfalls Jodquecksilber gegeben wurde, zeigte eine erhebliche Verschlechterung, Auftreibung des Magens, stark verzögerte Verdauung und schließlich profuse Diarrhöen. Als bei dem erstgenannten Patienten das Mittel ausgesetzt war, trat wieder eine Verschlimmerung des Katarrhs auf, und besserte sich derselbe erst, als die Medikation wieder aufgenommen wurde. Zuletzt ist, nachdem der Patient ungefähr 1 *g* des Mittels verbraucht hatte, ein dauernder Erfolg erzielt worden. Ein Syphilitischer mit gesundem Magen wurde durch das Mittel nicht beeinflußt. Auf diesen ersten Versuch hat Tullio dann das Präparat bei 40 Syphilitischen mit verschiedenen anderen Manifestationen ihres Leidens, die aber alle über Magenbeschwerden klagten, verordnet und stets einen guten Erfolg davon gesehen.

Der einzige Fall, in welchem pathologisch-anatomisch Syphilis am Magen festgestellt wurde, ist von Cornil und Ranvier in ihrem Handbuch der pathologischen Histologie mitgeteilt. Hier handelt es sich um ein Gumma und syphilitische Ulcera des Magens und nebenbei um Veränderungen der Magendrüsen und des interstitiellen Gewebes, die man als eine proliferierende Gastritis bezeichnen mußte. Luxemburg und Zawadzky berichten nun über einen 27jährigen Studenten der Medizin, welcher seit zwei Jahren an den Symptomen eines sog. sauren Magenkatarrhs und in den letzten Monaten an wiederholtem Bluterbrechen und Melanämie gelitten hatte und dadurch sehr heruntergekommen war. Schließlich ging er unter stetem Erbrechen und wiederholten, blutigen, teerartigen Stühlen im Kollaps zu grunde. Die Sektion zeigte auf der Hinterseite des Magens an der kleinen Kurvatur ein 2 *cm* langes und 1 *cm* breites ovales Geschwür, in welchem alle Magenwandschichten stark verdickt waren, besonders die Muskelschicht. Die mikroskopische Untersuchung ergab eine kleinzellige Infiltration um die Blutgefäße herum, besonders der Submucosa, und eine merkliche Verdickung der Wand der Blutgefäße bis zur vollständigen Obliteration ihres Lumens, so daß sich die Bilder der bekannten Endarteriitis obliterans ergaben. Obgleich Patient eine syphilitische Infektion abgeleugnet hatte, sind die Verfasser geneigt, diese Veränderungen für luetische zu halten und schließen eine sekundäre Gefäßerkrankung, die infolge des Reizes des Magenchymus auf die freiliegenden Gefäße entstanden sein könnte, aus, weil sich der Prozeß hauptsächlich von innen nach außen entwickelt und außerdem einen zu raschen Verlauf genommen hätte. Indessen wird man sich nicht verhehlen können, daß der Fall in seiner Ätiologie keineswegs sichergestellt ist.

Schon früher haben Fournier, Leudet und Gubler bei der sekundären Syphilis Magenstörungen beobachtet, welche auf eine specifische Kur zurückgingen. Chiari hat die Analyse von 240 Autopsien Syphilitischer gemacht und hat 1·3% specifischer Läsionen bei der hereditären Syphilis und 1·02% bei der akquirierten Syphilis gefunden, wobei immer gleichzeitige Syphilis der Leber, der Därme oder des Peritonaeums vorhanden war. Die Neubildung hatte meistens eine fibröse Beschaffenheit, gelbliche Farbe und das Ansehen eines specifischen Gummas. Die benachbarten Lymphdrüsen waren geschwollen, induriert.

Die Erweichung solcher Gummata führt zu einem geschwürigen Prozeß, der sich unter dem Einflusse des Magensaftes ausbreiten kann. Indessen liegt es auf der Hand, daß solche Prozesse sehr schwer als syphilitische zu erkennen sind, obgleich Lang behauptet, daß unter 100 Magengeschwüren 20 auf syphilitische Patienten kamen. Wenn man bedenkt, wieviele Menschen Syphilis haben, so wird man auf solche Angaben wenig Wert legen können.

Tuberkulose des Magens. Über das Vorkommen gastrischer Störungen bei Lungen- etc. Tuberkulose haben wir gelegentlich der Besprechung des Magenkatarrhs gehandelt. An dieser Stelle steht die echte Tuberkulose des Magens, d. h. die Entstehung und das Vorkommen tuberkulöser Herde in der Wand, vornehmlich auf der Schleimhaut derselben, in Rede.

Die Magenwand gibt offenbar keinen guten Boden für die Entwicklung der Tuberkelbacillen, wenigstens ist das Vorkommen von tuberkulösen Geschwüren in der Magenschleimhaut ein ungemein seltenes, was um so auffallender ist, als ja der Darm so häufig tuberkulös erkrankt, und die Versuche von Falk und Frank ergaben, daß der Magensaft das Wachsen der Bacillen nicht hindert. In sehr seltenen Fällen — Dürk fand unter 900 Sektionen von Phthisikern nur 4, Simmonds unter 200 Sektionen nur 8 Fälle von Magentuberkulose — findet man einzelne kleinere oder größere tuberkulöse Geschwüre sowohl bei Erwachsenen als auch bei Kindern, u. zw. meist an der großen Kurvatur, mit oder ohne Darmaffektion.

Marfan hat den größten Teil der bekannten Beobachtungen in seiner These über die gastrischen Störungen bei Lungenphthise (Paris 1887) gesammelt und etwa 12 zuverlässige Beobachtungen gefunden, denen noch einige neue Fälle von Coats, Serafini, Barbacci, Letulle, Przewoski u. a. anzureihen sind.

Da sich diese tuberkulösen Geschwüre in allen Fällen bei gleichzeitiger Lungenphthise vorfanden, so dürften sie, wie die Darmgeschwüre, auf die direkte Kontagion durch verschluckte bacillenhaltige Sputa zurückzuführen sein. Alle Teile der Magenhöhle können betroffen sein, am häufigsten finden sie sich an der großen Kurvatur, bzw. am Pylorus. Letzternfalls können sie zu Stenose des Magenausgangs mit ihren Folgeerscheinungen Veranlassung geben. Im allgemeinen wird nur die Schleimhaut von Tuberkelknötchen durchsetzt gefunden. Auf die Serosa greift die tuberkulöse Infiltration seltener über, wie dies bei den Darmgeschwüren der Fall ist. Das tuberkulöse Ulcus ist rund, oval oder unregelmäßig gestaltet, seine Ränder etwas erhöht und mit käsigen Massen infiltriert. Der Grund zeigt eine graugelbliche Infiltration und geht in der Regel nicht auf die Submucosa herunter. Wie die meisten tuberkulösen Ulcera, sind auch die des Magens von kleinen, grauen oder gelblichen Knötchen umgeben. Die Anzahl der Ulcerationen ist sehr verschieden, von wenigen bis zu sehr zahlreichen, unregelmäßig zerstreuten anwachsend.

In dem Fall von Coats ähnelten die oberflächlichen Knötchen mehr den tuberkulosen Geschwüren der Blase als der Därme. Gewöhnlich sind die Lymphdrüsen der kleinen Kurvatur mit käsigen Massen infiltriert, doch gibt es nur eine einzige Beobachtung von einer Perforation der Magenwand und einige wenige von einer Arrosion einer größeren Arterie mit nachfolgender tödlicher Blutung durch ein tuberkulöses (?) Magengeschwür. Die histologische Untersuchung solcher Geschwüre, bzw. Tuberkelknötchen ist von verschiedenen Autoren, Cornil, Saburin, Coats, Seratini u. a. ausgeführt und die typische tuberkulose Struktur sowie das Vorhandensein von Tuberkelbacillen nachgewiesen, wobei Balzer zeigte, daß die tuberkulöse Infiltration im Verlauf der Mucosa und der Submucosa erfolgt.

Die Diagnose eines tuberkulösen Geschwürs wird wohl ohne mikroskopische Untersuchung unmöglich zu machen sein, da ja das einfache peptische Geschwür nicht selten bei Tuberkulose zu finden ist. Indessen wird man bei sicherer Tuberkulose anderer Organe, speziell der Lungen, bei gleichzeitig bestehenden Magenstörungen, bzw. Tumoren am Magen, an die Möglichkeit einer tuberkulösen Neubildung denken müssen.

Typhöse Neubildungen und Geschwüre sind wo möglich noch seltener und unsicherer im Magen, doch sind sowohl markige Schwellungen von Lymphknötchen, wie daraus hervorgehende Geschwüre im Magen gesehen worden.

Ewald.

Magenverlagerungen. Abweichungen von der normalen Lage des Magens gehören zu den häufigsten Vorkommnissen, denen wir bei der Untersuchung der Abdominalorgane begegnen.

Beobachtungen über die Dislokation des Magens finden sich bereits in der Mitte des vorigen Jahrhunderts in dem bekannten Werke Morgagnis „De sedibus et causis morborum“, später bei Johann Friedrich Meckel (1815–1820) und in den meisten Lehrbüchern der Anatomie. Sie bilden nur eine Teilerscheinung der allgemeinen Senkung der Baucheingeweide, der Visceralptose. Vor allem machte Virchow im Jahre 1853 auf das häufige Vorkommen von Lageveränderungen der Bauchorgane aufmerksam und wies nach, daß dieselben meistens durch lokalperitonitische Prozesse herbeigeführt werden. Wesentlich bereichert wurde die Kenntnis dieser Zustände durch die Mitteilungen Kußmauls in seinem Vortrage über die peristaltische Unruhe des Magens und besonders durch die Lehre Glénards von der Enteroptose, weiterhin durch zahlreiche Arbeiten französischer Autoren (Féréol, Cuilleret, Chéron, Pourcelot, Dujardin-Beaumetz u. a.), bei uns in Deutschland hauptsächlich durch die Arbeiten Landaus und durch den Vortrag Ewalds über Enteroptose und Wanderniere und durch neuere Abhandlungen von Curschmann, Fleiner, Meinert, Kelling, Stiller, Kuttner, Albu, Lennhoff u. a.

Der Magen kann nach verschiedenen Richtungen hin verlagert werden; es kommen vor:

I. Verlagerungen des Magens nach oben.

Dieselben sind verhältnismäßig selten und haben praktisch nur eine untergeordnete Bedeutung; betroffen von der Hochlagerung des Magens wird gewöhnlich nur der Fundusteil desselben. Als Ursachen für diese Lageanomalie sind anzusehen: linkseitige Pleuritis mit Lungenschrumpfung und konsekutiver Thoraxretraction, Raumbeschränkungen der Bauchhöhle durch Meteorismus, Ascites, peritonitische Exsudate, Abdominaltumoren und Gravidität; zuweilen auch ist der hochstehende Magen Folge zu starken Schnürens. Letztere Ursache macht sich, abgesehen von Frauen, auch bei Männern geltend, die einen Leibriemen tragen (bei Offizieren, Schutzleuten, Arbeitern).

Der Nachweis der Hochlagerung des Magens gelingt meistens leicht durch starke Perkussion in der Rückenlage oder bei aufrechter Stellung des Patienten.

Infolge des hochgedrängten Magens kommt es öfters zu Zerrungen und Abknickungen des kardialen Oesophagusabschnittes und dadurch zu Beschränkungen in der Durchgängigkeit der Kardia. Unter solchen Verhältnissen wird, wie Kußmaul hervorhebt, besonders die Durchgängigkeit der Kardia „von unten her“ behindert, so daß die Nahrungsaufnahme zwar ohne Schwierigkeit erfolgt, das Auf-

stoßen von Gasen und das Erbrechen aber besonders im Liegen erschwert oder ganz unmöglich gemacht wird.

Als eine weitere Folge von Hochlagerung des Magens ist auf eine Verdrängung des Herzens nach rechts zu achten.

II. Verlagerungen des Magens nach der Seite.

Auch diese Abnormitäten kommen nur selten zur Beobachtung; Dislokationen des Fundus oder des ganzen Magens nach rechts werden bedingt durch Tumoren der Milz (Leukämie, Malaria) und durch Hochstand (und Überfüllung) der Flexura coli sinistra. Verschiebungen des Pylorus verdanken ihre Entstehung lokalperitonitischen Prozessen oder sind zurückzuführen auf Verdrängungen infolge von Vergrößerung oder Senkung der Leber.

Der Situs inversus hat mehr ein anatomisches als klinisches Interesse.

III. Verlagerungen des Magens nach unten. (Tiefstand des Magens, Gastroptose.)

Will man verschiedene Grade der Magensenkung unterscheiden, so empfiehlt es sich, die totale Gastroptose, d. h. die Senkung des Magens in toto, zu trennen von der partiellen Ptosis. Als besondere Hauptarten der Senkungen von Magenteilen hat zuerst Kußmaul zwei Formen beschrieben, die Schlingenform und die Vertikalstellung des Magens.

1. Die Schlingenform des Magens entsteht, wenn sich Pylorus und Kardia entweder bei Druck durch Schnüren oder durch Magencontraction an der kleinen Kurvatur gegenseitig nähern.

Die große Kurvatur des Magens kommt dabei mehr oder weniger tief unter die Nabelhöhe zu stehen.

2. Die Vertikalstellung des Magens (der Pylorus steht in vertikaler Richtung unter der Kardia) wird viel häufiger bei Frauen als bei Männern beobachtet.

Diese Anomalie kommt entweder angeboren vor und ist dann als ein Stehenbleiben auf einer fötalen Entwicklungsstufe aufzufassen oder kann erworben sein. Im letzteren Falle entsteht dieselbe durch Druck infolge von Schnüren, indem die nach abwärts und einwärts gedrängte Leber den Pylorus nach unten und nach links drückt, oder dadurch, daß ein Pylorustumor die Regio pyloric. nach abwärts zerrt.

Durch die Vertikalstellung des Magens wird häufig die motorische Funktion des Magens beeinträchtigt und es kommt zur Ausbildung einer Atonie.

Der Nachweis der Vertikalstellung des Magens wird am sichersten erbracht durch die Luft- oder CO_2-Auftreibung, durch die elektrische Durchleuchtung des Magens und (am sinnfälligsten) durch die Röntgendurchleuchtung.

Die häufigste Form aller Lageveränderungen des Magens ist der Tiefstand des Magens, die Gastroptose. Diese Lageanomalie beansprucht das bei weitem größte praktische Interesse und muß deswegen ausführlicher abgehandelt werden. Es ist mir sehr wohl bekannt, daß ein Teil der Autoren, ich nenne Frz. Grödel III, in neuerer Zeit eine totale Gastroptose nicht zugeben, sondern nur eine Senkung des Pylorus, eine Pyloroptose zulassen will. Die kardiale Befestigung des Magens sei eine derartige, daß eine Senkung des oberen Magenpols nicht möglich ist. Ich lasse diese Kontroverse unerörtert und halte mich an das alte, klinisch gut fundierte Bild der Gastroptose, d. h. einer Senkung des Magens in toto, welches den beobachteten Erscheinungen am besten Rechnung trägt.

Ätiologie. Angeboren kommt die Gastroptose, wenn überhaupt, so doch sehr selten vor; unter einer sehr großen Zahl von Säuglingen, welche wir in den letzten Jahren in der Poliklinik des Augusta-Hospitals methodisch in bezug auf die Lage und Größe des Magens untersuchten, haben wir auch nicht einen Fall von Gastroptose — wohl verstanden von klinisch nachweisbarer Magensenkung — angetroffen. Wir müssen daher annehmen, daß die Senkungen des Magens, wenigstens die ausgesprochenen Formen, sich für gewöhnlich später zu Lebzeiten des betreffenden Individuums allmählich entwickeln.

Über die Entstehungsweise dieser erworbenen Gastroptose sind von den einzelnen Autoren verschiedene Theorien aufgestellt worden.

Nachdem die früher von Glénard vertretene Auffassung, nach der das Tieferstehen des Magens auf ein Herabrücken der schwach fixierten Flexura coli dextra zurückzuführen sei, verlassen worden ist, macht sich in jüngster Zeit besonders die Ansicht geltend, daß die Entstehungsursache der Gastroptose Folge eines in der Zwerchfellhöhle eintretenden Raummangels sei, der seinerseits durch bestimmte Gestaltveränderungen des Thorax und vor allem beim weiblichen Geschlecht durch zu enges Schnüren herbeigeführt werde. Als besonders geeignete Thoraxformen zur Entwicklung einer Gastroptose gelten die bekannten Veränderungen des Brustkorbes, die wir bei Phthisikern und Emphysematikern antreffen und diejenigen, welche durch Kyphose und Kyphoskoliose bedingt werden. Daß durch das Schnüren bestimmte Wirkungen auf die Form des Thorax und auf die Lage der verschiedenen Bauchorgane hervorgebracht werden können, ist bekannt, doch fragt es sich, ob diese Schädlichkeit des Korsetts tatsächlich zur Entwicklung der Gastroptose genügen oder ob hiebei nicht noch andere Faktoren mitwirken.

Diese Frage findet am besten ihre Erledigung, wenn wir die Momente berücksichtigen, welche die Fixation des Magens zu lockern oder aufzuheben im stande sind. Nach Kelling kommen hiebei folgende Möglichkeiten in Betracht:

1. Kann der Magen nach unten gedrängt werden; als häufigste Veranlassung hiefür wird Schnüren angesehen, wie es durch Tragen des Korsetts oder Schnürleibchens oder durch zu festes Schnüren der Rockbänder, resp. durch das Tragen eines Leibriemens hervorgerufen wird.

Viel seltener kann derselbe Effekt ausgelöst werden durch einen abnormen Tiefstand des Zwerchfells infolge von Pleurit. exsudativa, Emphysema pulmon. etc., noch seltener sind es Tumoren der dem Magen benachbarten Organe (Leber, Niere, Milz), welche den Magen nach abwärts drängen.

2. Kann der Magen, ebenso wie andere in der oberen Abdominalhöhle gelegene Organe, nach unten gezerrt werden.

Jede stärkere Belastung des Magens wird im stande sein, einen Zug auszuüben auf die Magenwände und vor allem auch auf die Befestigungsbänder desselben.

Von diesen angegebenen Ursachen verdient nach unseren Erfahrungen — und wir stimmen hierin vollständig mit Kelling überein — das zweite Moment die bei weitem größere Beachtung. In dieser Ansicht werden wir besonders bestärkt durch die Beobachtung, daß der Senkung des Magens häufig atonische Zustände vorausgehen. Unter diesen Umständen bleiben die Speisen abnorm lange Zeit im Magen liegen, dehnen denselben aus und zerren ihn in der von Kußmaul beschriebenen Weise allmählich nach abwärts. Dergleichen Zustände werden natürlich um so früher eintreten, je nachgiebiger die Magenmuskulatur und der Bandapparat des Magens ist. Diese „individuellen Verschiedenheiten", auf die Kelling bereits aufmerksam

gemacht hat, hangen nach unserer Ansicht ab von einer in der ersten Anlage begründeten Disposition.

Becker und Lennhoff suchten für das Verhalten der Körperbeschaffenheit bei diesen Zuständen nach einem ziffermäßigen Ausdruck und fanden ihn in dem Verhältnis der Entfernung des Jugulums von der Symphyse zu dem kleinsten Umfang des Bauches. Ist dieser Index klein, so ist die Rumpfform gedrungen, ist er groß, so ist sie schlank. Im allgemeinen geht mit dem hohen Index die Palpabilität der Nieren Hand in Hand, die palpable Niere ist für diese Personen der normale Zustand, der hohe Index bis zu einem gewissen Grade eine Rasseneigentümlichkeit. Er disponiert zur Entwicklung einer Visceralptose, der auch die Gastroptose angehört, aber das Zustandekommen einer solchen ist, wie wir dies auch schon früher an dieser Stelle mit aller Schärfe hervorgehoben haben, nicht von der Körperform, d. h. also von einer angeborenen Disposition allein abhängig, sondern bedarf einer Reihe von Hilfsmomenten, die wir sogleich aufzählen werden. Der Versuch Albus, die Visceralptose (also auch die uns hier speziell beschäftigende Gastroptose) auf eine „Minderwertigkeit der Anlage" zurückzuführen, ist von allen Seiten abgewiesen und darf als mißglückt betrachtet werden (s. Berl. kl. Woch. 1909, Nr. 7 u. ff.). L. Kuttner schrieb in der 3. Aufl. der Real-Encycl. an dieser Stelle im Jahre 1897 und gab damit der Ansicht der Ewaldschen Schule Ausdruck:

„Denn ebenso wie eine Anzahl von Autoren (Lindner, Drummond, Ewald, Kuttner, Stiller etc.) die Nephroptose als Folgezustand einer angeborenen Anlage ansehen, so bin ich auch bezüglich der Gastroptose – die doch nur eine Teilerscheinung der allgemeinen Splanchnoptose ist – der Ansicht, daß es sich in den meisten Fällen von Magensenkungen um eine angeborene Prädisposition handelt, zu deren weiteren Entwicklung allerdings eine große Reihe von Gelegenheitsursachen beitragen kann. Alle die angegebenen schädlichen Einflüsse, Störungen der Motilität des Magens, Schnüren, Erschlaffung der Bauchdecken durch häufige Geburten, schlecht eingehaltene Wochenbetten etc. sind nur als Unterstützungsmomente zur Entwicklung der Gastroptose anzusprechen. Dabei ist nicht zu leugnen, daß die genannten Störungen an und für sich gelegentlich einmal genügen können, um eine Gastroptose zu erzeugen, in der Mehrzahl der Fälle aber dürfte, wie gesagt, die Annahme einer gewissen Prädisposition kaum zu umgehen sein."

Diese Ansicht findet ihre weitere Begründung in der Beobachtung, daß die Enteroptose oft als eine Familienkrankheit auftritt, so daß in einer und derselben Generation besonders alle weiblichen Mitglieder schon in jungen Kinderjahren, oder wenn sie das Alter der Geschlechtsreife erreichen, in mehr oder weniger starkem Maße an Dislokation der Bauchorgane erkranken.

Dringend weist ferner auf eine angeborene Anlage hin der ziemlich gleichmäßige Befund, den wir bei Leuten, die an Enteroptose leiden, erheben. „Wir haben vor uns", so führt Stiller aus, „Individuen mit reizbarem, widerstandslosem, labilem Nervensystem, kurz, Neurasthenie, und in deren Rahmen besonders hervorstechend die digestive Neurasthenie. Wir sehen aber dabei einen konstanten Organisationstypus vor uns: graziles Skelet, langer Thorax, zarte, schlaffe Muskulatur, dürftigen oder fehlenden Panniculus."

Schließlich als beweisend für die congenitale Disposition beobachtete Stiller als ein wahres Stigma neurasthenicum oder enteroptoticum eine Costa fluctuans decima, die nach diesem Autor als der höchste Grad des als charakteristisch für die Enteroptose geschilderten Habitus aufzufassen ist und auf die wir bei Besprechung der Symptomatologie der Gastroptose noch zurückkommen werden.

Was die Häufigkeit der Gastroptose anbetrifft, so hat, entsprechend der größeren Aufmerksamkeit, welche man in den letzten Jahren den Lageveränderungen der Bauchorgane entgegengebracht hat, die Zahl nicht nur der klinischen, sondern auch der pathologisch-anatomischen Beobachtungen eine stetig wachsende Zunahme erfahren. Genaue, absolute Zahlen über die Häufigkeit des Vorkommens dieser Lageanomalie anzuführen, ist leider nicht möglich, da ganz sicher ein großer Teil der existierenden Magensenkungen wegen ihres symptomlosen Verlaufes nicht zur Untersuchung kommt; doch dürfte es von Interesse sein, hier einige Zahlen hervorzuheben, welche die anfangs herrschenden Differenzen der Autoren nachweisen.

Nach den Mitteilungen von Krez wurden in der medizinischen Universitätspoliklinik zu Würzburg in einem Zeitraum von $1^1/_2$ Jahren nur 6 Fälle von Enteroptose beobachtet. Kellogg dagegen fand unter 250 sexualkranken Frauen 232mal Prolaps des Magens und Darms. Beachtung verdienen ferner die Angaben von Hertz, nach dessen Untersuchungen bei 50 von ihm sezierten Weibern nur 5mal normale oder annähernd normale topographische Abdominalverhältnisse gefunden wurden, während in den übrigen Fällen visceraler Prolaps bestand. Erwähnenswert sind schließlich die Zahlen Meinerts, der unter 29 noch nicht einmal geschlechtsreifen Mädchen 28mal Gastroptose konstatierte.

So sehr nun auch die Ansichten über die Häufigkeit des Vorkommens dieser Abnormität auseinandergehen, so stimmen doch die meisten Autoren darin überein, daß das weibliche Geschlecht viel häufiger an dieser Affektion zu leiden hat als das männliche. Nur Bial behauptet, daß die Verlagerung des Magens nach unten auch beim männlichen Geschlechte sich nicht eben selten vorfindet und gibt an, daß er unter 50 allerdings auf Gastroptose verdächtigen männlichen Personen 30mal Tiefstand des Magens angetroffen habe. Eigene Untersuchungen, die Kuttner in Gemeinschaft mit Miß Dyer in der Poliklinik des Augusta-Hospitals vorgenommen hat, führten zu folgendem Resultat: Unter 300 Individuen, die sich gleichmäßig auf Kinder, Frauen und Männer verteilten und bei denen ohne Rücksicht auf ihre sonstigen Erkrankungen die Lage des Magens festgestellt wurde, fanden sich 42 Mädchen, resp. Frauen und 4 Knaben, resp. Männer mit mehr oder weniger ausgesprochener Gastroptose.

Weniger auf Grund dieser spärlichen Einzelbeobachtungen, die ja der zufälligen Zusammensetzung des Krankenmaterials unterworfen sind, als vielmehr gestützt auf eine langjährige und reiche Erfahrung ist daran festzuhalten, daß das weibliche Geschlecht das bei weitem größere Kontingent an den Dislokationen des Magens stellt. Diese Tatsache findet ihre volle Erklärung darin, daß bei den Frauen infolge des Schnürens und durch die in den weiblichen Gesamtorganismus so tief eingreifenden Sexualvorgänge, Menstruation und Gravidität, die Gelegenheitsursachen zum Zustandekommen der Gastroptose bei weitem zahlreicher sind als beim Manne.

Bezüglich des Lebensalters verdient hervorgehoben zu werden, daß Dislokationen des Magens zwar in jedem Alter vorkommen können, daß aber in den ersten 10 Lebensjahren ein derartiger Befund zu den Seltenheiten gehört. Wir sind ja selbstverständlich nicht in der Lage, mit Sicherheit die Entstehung der Gastroptose in ein bestimmtes Lebensalter zu verlegen, da wir ja in den einzelnen Fällen nur das Vorhandensein einer Magensenkung durch unsere Diagnose beweisen können, ohne daß wir den ersten Anfang derselben festzustellen im stande wären. Nach unseren Erfahrungen kommen die meisten Fälle zwischen dem 15.–40. Jahre zur Beobachtung, d. h. in einem Alter, in dem das weibliche Geschlecht am meisten

denjenigen Schädlichkeiten ausgesetzt ist, die wir als Hilfsursachen für die Entstehung der Gastroptose beschrieben haben.

Die Lebensverhältnisse haben auf die Entwicklung einer Magensenkung keinen Einfluß, jedenfalls beobachtet man diese Zustände in allen Gesellschaftsklassen.

Bezüglich der pathologischen Anatomie der Gastroptose scheint es wichtig, auf einige Punkte von größerer Bedeutung hinzuweisen. Zunächst ist festzuhalten, daß die Untersuchungen an dem Lebenden bei der in Rede stehenden Erkrankung sehr erheblich abweichen können von dem Leichenbefunde. In bezug auf die Lage der einzelnen Magenteile ist zu erwähnen, daß der Kardiateil den festesten Punkt des Magens darstellt, während der Pylorus und die Regio pylorica den beweglichsten, auch schon unter normalen Verhältnissen bei der Füllung des Magens (Braune) und bei der Atmung (Pönsgen) verschieblichen Teil repräsentiert. Dementsprechend zeigt der Pylorusteil des Magens die häufigsten und stärksten Verlagerungen, denen der bewegliche obere und mittlere Schenkel des Duodenums sich anschließen können.

Infolge der Senkung des Magens werden leicht Dünndärme zwischen Kardia und Pylorus hineingedrängt, längs der kleinen Kurvatur tritt dann häufig frei das Pankreas hervor.

Was nun die Magenwandungen anbelangt, so zeigen diese ein sehr wechselndes Verhalten, das häufig von den begleitenden Affektionen des Magens (Dilatation des Magens u. s. w.) abhängt. Bald sind dieselben in allen oder in mehreren ihrer Schichten verdickt, bald aber auch verdünnt; einen charakteristischen Befund gibt es nicht. Zu diesem direkt auf die Lageanomalie des Magens zu beziehenden anatomischen Befund treten häufig noch anderweitig durch Komplikationen bedingte Veränderungen.

Symptome. Die Gastroptose kann ganz ohne Symptome verlaufen; oft genug findet man bei Patienten, die wegen einer anderweitigen Erkrankung die ärztliche Hilfe in Anspruch nehmen, bei eingehender Untersuchung eine mehr oder weniger ausgesprochene Gastroptose, ohne daß die Patienten jemals irgendwelche Anzeichen von ihrem Leiden verspürt hätten.

In der Regel ist die Gastroptose von einer Reihe von Symptomen begleitet, die allerdings insofern kein charakteristisches Verhalten zeigen, weil sich zu dem Symptomenbilde der Magensenkung Erscheinungen hinzugesellen, die sich auf Dislokationen anderer Organe, u. zw. am häufigsten der Nieren beziehen.

Die Symptome, soweit sie den Tiefstand des Magens betreffen, sind subjektive und objektive.

Die subjektiven Symptome. Dieselben setzen sich aus lokalen und allgemein nervösen Beschwerden zusammen.

Die ersteren bestehen besonders in Störungen des Appetits, Appetitlosigkeit oder Heißhunger, Völle und Aufgetriebenheit der Magengegend, Kollern im Leibe, Aufstoßen, Sodbrennen, saurer Geschmack im Munde, Übelkeit, Erbrechen, Schmerzen im Epigastrium etc.

Der Stuhlgang ist meist angehalten, selten bestehen Diarrhöen, zuweilen (bei gleichzeitiger Dislokation des Colon transvers.) finden sich im Stuhl membranartige Fetzen, entsprechend den Abgängen bei der Enteritis membranacea.

Die sog. Verdauungsbeschwerden finden häufig ihre Erklärung in einer Störung der einzelnen Magenfunktionen, die wir unter den objektiven Symptomen zu besprechen haben werden, oder sind rein nervöse und haben dann ihren Ursprung vielleicht in der abnormen Spannung der Bänder und in einer stärkeren

Zerrung der Nerven. Die dyspeptischen Symptome können zeitweilige oder kontinuierliche sein.

Anfallsweise und zuweilen periodisch auftretende Magenbeschwerden kommen zur Beobachtung im Anschluß an Diätfehler, da bei Leuten mit Gastroptose infolge der Erschwerung der mechanischen Funktion oft eine für Gesunde geringfügige Mehrforderung an die Leistungsfähigkeit des seine Arbeit eben noch bewältigenden Magens genügt, um eine Kompensationsstörung zu bedingen.

Zu diesen mehr lokalen Symptomen gesellen sich häufig allgemeinnervöse Erscheinungen. Letztere bilden mitunter den Hauptgegenstand der Klage und führen den Patienten in erster Linie zum Arzte. Störungen dieser Art beziehen sich auf Schwächegefühl, deprimierte, wechselnde Stimmung, auf Kopfschmerz, resp. Eingenommenheit des Kopfes, Schwindelgefühl, Schwere der Glieder, kalte Füße und Hände, Herzklopfen, schlechten Schlaf etc. Diese nervösen Beschwerden finden zum Teil schon eine rein mechanische Erklärung, indem durch die Verschiebung und Drehung der einzelnen Organe — denn meistens beteiligen sich ja mehrere Organe an der Senkung — Störungen ausgelöst werden. Dazu kommt, daß durch Dehnung der Aufhängebänder ein direkter Reiz sensibler Nerven hervorgebracht wird und daß außerdem auf dem Wege des Reflexes Störungen in der Circulation der Darmgefäße, in der sekretorischen Funktion der Schleimhäute und in der motorischen Tätigkeit der Muskulatur resultieren. „Durch die motorische Insuffizienz kommt es zu einer ungenügenden Verarbeitung des Magen- und Darminhaltes, zu Stauungen und Stockungen desselben an verschiedenen Stellen des Intestinaltractus, zur Anhäufung der Zersetzungsprodukte der Eiweißkörper und der Stoffwechselprodukte der Mikroorganismen des Darmkanales, welche Zeit finden, in die Circulation aufgenommen zu werden und eine Autointoxikation zu veranlassen“ (Ewald).

Die objektiven Symptome. Die objektive Untersuchung hat zu berücksichtigen 1. den für viele Fälle von Enteroptose charakteristischen Organisationstypus (Stiller), 2. den Nachweis der Magendislokation, 3. das Verhalten der Magenfunktionen.

1. Habitus enteroptoticus. In vielen Fällen von Enteroptose findet man: ein graziles Skelet, langen Thorax, zarte, schlaffe Muskulatur, dürftigen oder fehlenden Panniculus und schließlich „als ein wahres Stigma neurasthenicum oder enteroptoticum“ eine „Costa fluctuans decima“ (Stiller).

In bezug auf das letzte Symptom ist zu bemerken, daß bei angeborener Enteroptose häufig die Spitze der 10. Rippe — die in der verlängerten Mamillarlinie liegt — „mobil, d. h. gleich der 11. und 12. nicht knorpelig an den Rippenbogen fixiert, sondern ganz frei oder bloß ligamentös an demselben schlaff befestigt ist“.

Eine mobile 10. Rippe weist auch nach unseren Erfahrungen auf Enteroptose und demnach häufig auch auf Gastroptose hin, freilich ist nicht umgekehrt bei jeder Enteroptose die bewegliche Rippe vorhanden, „aber bei prononcierten Fällen fast immer“.

2. Nachweis der Magendislokation. In ausgesprochenen Fällen von Magensenkungen gelingt es zuweilen schon durch die Inspektion des Abdomens die Lage des Magens zu erkennen. In solchen Fällen sieht man besonders gut bei schlaffen und mageren Bauchdecken den Magen wie einen Ballon oder wie eine Halbkugel vorgewölbt, deren unterer großer, mit der Konvexität nach abwärts gerichteter Bogen mehr oder weniger unterhalb des Nabels verläuft, während die obere kleinere, mit der Konkavität nach oben gerichtete Grenze ober- oder unter-

halb des Nabels zutage tritt; zwischen den oberen Umrissen des Magens und dem Epigastrium ist dann eine muldenförmige Einsenkung wahrnehmbar. So deutlich diese Vorwölbung auch häufig genug ist, so kann doch nicht genug zur Vorsicht gewarnt werden, derartige Auftreibungen ohneweiters auf den Magen zu beziehen. Peristaltische Wellen, welche, spontan oder durch äußere mechanische Reize hervorgerufen, von links nach rechts hinziehen, auch wohl antiperistaltische Bewegungen (Bamberger, Kußmaul, Cahn) erleichtern gewiß die Diagnose, doch kann man bei der Inspektion nicht immer mit Sicherheit sagen, ob die Peristaltik dem Magen oder Darm angehört. Es ist deswegen erforderlich, die Inspektion durch anderweitige Untersuchungsmethoden zu kontrollieren.

Das einfachste Verfahren, sich genauer über die Lage des Magens zu orientieren, ist die Perkussion desselben. Dem perkutorischen Nachweis der Lage und Größe des Magens wird von den verschiedenen Autoren nur ein untergeordneter Wert beigelegt, nach unseren Erfahrungen mit Unrecht. Gewiß ist es richtig, daß es mittels der Perkussion nur gelingt, den unbedeckten, der vorderen Bauchwand anliegenden Teil zu begrenzen, zweifelsohne bietet die Abgrenzung des Schalles von Leber, Lunge und Milz, besonders dem Ungeübten gewisse Schwierigkeiten, und sicher können starker Panniculus und reflektorisch kontrahierte Bauchmuskeln der Perkussion hinderlich sein, trotzdem aber können wir uns, besonders durch Vergleich der Perkussionsbefunde des leeren und des gefüllten Magens, eine ausreichende Vorstellung über die Höhe des Fundus, über den Verlauf der großen Kurvatur und über die Lage des Pylorus verschaffen.

Gelingt es nicht, auf diese Weise die Magengrenzen zu bestimmen, so empfiehlt es sich — falls keine besonderen Kontraindikationen bestehen — um günstigere Bedingungen für die Entstehung von Schalldifferenzen zu schaffen, den Magen mit CO_2 oder besser mittels Schlauch und Doppelballon mit Luft aufzutreiben. So leicht es nun auch ist, mit Hilfe der Perkussion und der Luftaufblähung die fortgeschritteneren Grade einer Gastroptose zu bestimmen, so unzureichend ist dieses Verfahren zur Diagnose beginnender Magensenkung, bei der die oberen Magenpartien zum Teil von der Leber bedeckt sind.

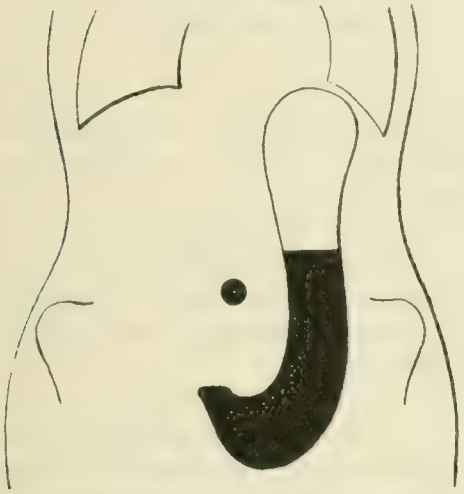
Der Schwierigkeit, uns genau über den Verlauf der kleinen Kurvatur zu orientieren, begegnen wir aber nicht nur bei den beschriebenen Methoden, sondern auch bei den meisten anderen, welche zur Bestimmung der Lage und Größe des Magens angegeben worden sind. Wenden wir das Penzoldt-Dehiosche Verfahren an, versuchen wir die Magengrenze durch Palpation der Sonde, resp. des Magenschlauches zu bestimmen, wie es Leube, resp. Boas vorschlug, benutzen wir die bekannten Methoden von Schreiber, Rosenbach etc., immer wieder zeigt sich dieselbe Unvollkommenheit in der Untersuchung; alle diese Methoden gestatten mit größerer oder geringerer Sicherheit und Bequemlichkeit die Feststellung der unteren Magengrenzen, genügen aber nicht zur Bestimmung der von der Leber bedeckten Magenpartien. Deswegen ist es unmöglich, Ptose des Magens im ersten Stadium auf diese Weise zu erkennen.

Eine recht geeignete, allerdings etwas kompliziertere Methode, sich über die Lage des Magens einen Einblick zu verschaffen, ist schließlich die elektrische Durchleuchtung des Magens. Mit Hilfe der Gastrodiaphanie gelingt es leicht, den Verlauf der großen Kurvatur und die der Bauchwand anliegenden unbedeckten Magenteile zu erkennen; denn der Umstand, daß auch die dem Magen angelagerten, mit Luft gefüllten Darmschlingen das Licht des Gastrodiaphans durchlassen, stört das Durchleuchtungsresultat durchaus nicht, da es leicht gelingt, das

in Form von circumscripten Kreisen unterhalb der großen Kurvatur auftretende Darmbild vom Magenbild zu trennen.

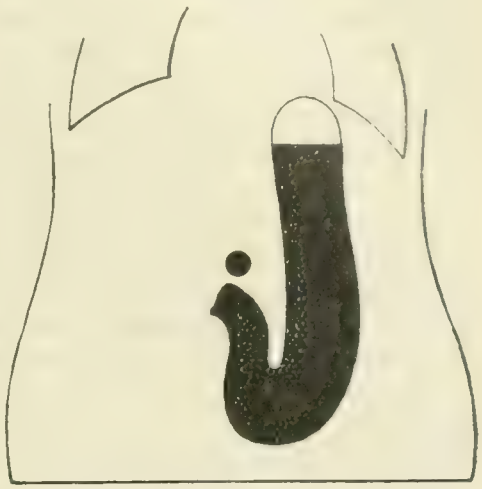
Hat man den Verlauf der großen Kurvatur festgestellt, so kann man durch Herausziehen der Lampe mit großer Sicherheit auch den Stand des Fundus er-

Fig. 7.



Hochgradige Gastroptose und Atonie. 39jährige Frau. D.-V. im Stehen.

Fig. 8.



Hochgradige senile Gastroptose. 71jährige Frau. D.-V. im Stehen.

mitteln. L. Kuttner und Jacobson glaubten, aus der respiratorischen Verschieblichkeit des Durchleuchtungsbildes einen Aufschluß auch über die Lage der kleinen Kurvatur zu erhalten. Reicht nämlich der Magen mit seiner oberen Grenze an das Zwerchfell heran, so findet, wie Kuttner in Gemeinschaft mit Jacobson im Augusta-Hospital gezeigt hat, in der Rückenlage des Patienten bei tieferer Inspiration eine deutliche respiratorische Verschiebung statt; besteht dagegen eine Senkung des Magens, so zeigt das Durchleuchtungsbild, je nach dem Grade der letzteren, eine nur sehr geringe oder gar keine respiratorische Verschiebbarkeit. Doch ist dieses Verhalten mehr theoretisch konstruiert als praktisch bewährt, weil die respiratorische Verschieblichkeit des Magens überhaupt auch in der Norm, wie man sich am Röntgenbilde überzeugen kann, keine konstante Erscheinung ist. Nichtsdestoweniger habe ich mich von der Tatsache des mangelnden Absteigens der durch das Gastrodiaphan durchleuchteten Zone bei Ptose des Magens im Gegensatz zu normaler Lage des Organs oft genug selbst überzeugt und kann dem absprechenden Urteil anderer Autoren über diese Methode (Boas, Kelling u. a.) nicht zustimmen, muß aber zugeben, daß ich mich allein auf das Ergebnis der Magendurchleuchtung für die Diagnose „Gastroptose" nicht verlassen würde.

Fig. 9.

Gastroptose. [illegible]. Leerer Magen. 50 Bismut.

3. Die Röntgenuntersuchung ergibt, wie schon oben gesagt, das schärfste Bild von den topographischen Verhältnissen des Magens, wobei freilich die Be-

lastung des Organs durch den eingeführten Wismutbrei zu berücksichtigen ist. Aber auch hier begegnet uns dieselbe Schwierigkeit, wie sie bei den bisher besprochenen Untersuchungsmethoden obwaltet, daß nämlich die ersten Anfänge einer Ptose schwer oder gar nicht zu erkennen sind. Ein Röntgenapparat steht nicht jedermann zur Hand, da ist die Versicherung nicht wertlos, daß nach meinen, durch vielfache gleichzeitige Untersuchungen mit der Aufblähung des Magens und der Röntgenoskopie gewonnenen Erfahrungen auch die erstgenannte Methode ausreichende und zuverlässige Resultate gibt.

4. Verhalten der Magenfunktionen. Am häufigsten wird durch die Gastroptose die motorische Funktion beeinträchtigt wegen der mechanischen Schwierigkeiten, die sich, sobald der Magen verlagert ist, der Austreibung des Mageninhaltes an der Regio pylorica entgegenstellen.

Die sekretorische Tätigkeit des Magens zeigt bei der Gastroptose ein sehr wechselndes Verhalten; oft ist der Chemismus normal, zuweilen findet man Hyperchlorhydrie, bedingt durch den Reiz, welcher durch das längere Verweilen der Ingesta auf die Magendrüsen ausgeübt wird, häufiger allerdings besteht Hypochlorhydrie als Ausdruck der allgemeinen Körperschwäche.

Das Pulsieren der Bauchaorta, welches nach Glénard bei Enteroptose in der epigastrischen Gegend fühlbar wird, können wir nicht als ein wesentlich diagnostisches Moment der Gastroptose ansehen; dieser Befund ist ganz gewöhnlich bei allen möglichen Zuständen, die Abmagerung und Schlaffheit der Bauchdecken mit sich bringen.

Folgen und Komplikationen der Gastroptose. Als Folge von Gastroptose kommt es häufig zu Atonia ventriculi; das Auftreten von Plätschergeräuschen und vor allem der Nachweis der Motilitätsstörung sichern die Diagnose.

Eine eigene Ansicht über die Folgen der Gastroptose vertritt Meinert, der den Tiefstand des Magens in ursächliche Beziehung bringt zu der in der Pubertätszeit des weiblichen Geschlechtes so häufig auftretenden Chlorose.

Wenn wir auch zugeben müssen, daß Lageveränderungen des Magens bei Chlorose häufig beobachtet werden, so sind wir doch bezüglich der Deutung dieses Befundes anderer Meinung als Meinert und können den genetischen Zusammenhang zwischen Gastroptose und Chlorose in der von diesem Autor gewünschten Form schon deswegen nicht zugeben, weil auch wir, ebenso wie Brüggemann, Leo, Kelling und v. Noorden das konstante Vorkommen von Magensenkung und Chlorose in Abrede stellen.

Von Kelling wird ein Zusammenhang zwischen Magenlage, Hämoglobingehalt und Ernährungszustand vermutet, und es ist zuzugeben, daß man besonders häufig bei Gastroptose Abmagerung, Blässe und Welkheit der Haut konstatieren kann, doch bleibt es in dem einzelnen Fall zweifelhaft, ob diese Störungen durch die Gastroptose bedingt sind oder ob nicht anderseits Anämie und Gastroptose auf eine gemeinsame Ursache zurückzuführen sind. Jedenfalls stimmen unsere eigenen Untersuchungen mit denen Kellings überein, daß keine unmittelbare Beziehung zwischen Gastroptose und Blutbeschaffenheit besteht.

Als wichtige Komplikationen der Gastroptose kommen schließlich Katarrhe der Magenschleimhaut (infolge des Reizes der stagnierenden Speisen), Magengeschwüre (Talma, Rasmussen) und wirkliche Ektasien zur Beobachtung.

Die Diagnose der Gastroptose stützt sich auf den Nachweis der Magendislokation.

Differentialdiagnostisch kommen in Betracht: Atonie, Ektasie, Neurasthenia gastric., Ulcus ventric.

Die Atonie ist gekennzeichnet durch die ungewöhnlich starke Dehnbarkeit der Magenwände, durch das Auftreten von Plätschergeräuschen und besonders durch die Beeinträchtigung der Motilität des Magens.

Die Ektasie zeichnet sich aus durch die abnorme Vergrößerung auch des leeren Magens und durch die motorische Insuffizienz desselben.

Die Differentialdiagnose zwischen Neurasthen. gastr., Ulcus ventricul. und Gastroptose bietet häufig große Schwierigkeiten, die sich natürlich noch bedeutend steigern, wenn sich die einzelnen Affektionen miteinander verbinden. Durch gewissenhafte Anwendung der einschlägigen exakten Untersuchungsmethoden wird es meistens gelingen, zur richtigen Erkenntnis des vorliegenden Falles zu gelangen, wenn es auch nicht immer möglich sein wird, das Verhältnis von Ursache und Folge der verschiedenen Prozesse zueinander aufzudecken.

Die Prognose der einfachen Gastroptose ist quoad vitam günstig zu stellen, quoad sanationem sind die Aussichten ungünstiger. Für gewöhnlich bleibt die Gastroptose zeitlebens bestehen, bestenfalls erfährt der Magen keine weitere Senkung. Wirkliche spontane Heilungen, d. h. nicht nur Verschwinden der subjektiven Beschwerden, sondern auch Rückkehr des Magens in seine normale Lage gehören zu den größten Seltenheiten; beobachtet wurden solche nach längerer Bettruhe und nach Schwangerschaften.

Linderung, resp. Beseitigung der Beschwerden gelingt in den meisten Fällen unter dem Einfluß einer zweckentsprechenden Therapie, allerdings ist der Erfolg zum Teil abhängig von der gleichzeitigen Senkung anderer Organe.

Behandlung. Die Hauptaufgabe des Hausarztes ist eine sorgfältige Prophylaxe, welche das Senken der Bauchorgane, im speziellen des Magens, zu verhindern im stande ist.

Von diesem Gesichtspunkte aus sind alle die Schädlichkeiten zu bekämpfen, welche wir bei Besprechung der Ätiologie als Gelegenheitsursachen für die Entstehung einer Gastroptose kennen gelernt haben; zu warnen ist deswegen vor dem engen Schnüren des Korsetts und der Leibriemen, vor dem festen Binden der Röcke und Beinkleider.

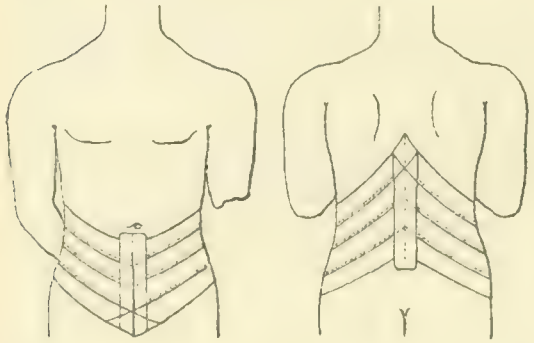
Weiter kommt es darauf an, die wichtigsten ätiologischen Momente, die Erschlaffung der Bauchdecken und des Hängebauches zu verhindern. Unser besonderes Augenmerk haben wir deswegen zu richten auf das Verhalten der Frauen zur Zeit der Schwangerschaft und während des Wochenbettes. Um die Rückbildung der Bauchdecken zu unterstützen, empfiehlt sich, in der zweiten Hälfte der Schwangerschaft, im Wochenbett, ebenso nach der Entfernung großer Abdominaltumoren oder Ascites die Anlegung einer Leibbinde; auch für die regelmäßige Entleerung des Darmes und der Blase ist besonders bei Wöchnerinnen zu achten. Besteht bereits Erschlaffung der Bauchdecken, so wird man wiederum durch Applikation einer Leibbinde, durch Regelung des Stuhlganges, durch kalte Abreibungen, durch Massage und Faradisation der erschlafften Bauchmuskeln ein weiteres Fortschreiten verhindern können.

Die Behandlung der Gastroptose selbst hat natürlich zunächst die Ätiologie des Leidens zu berücksichtigen und ist durch die Unmöglichkeit, in jedem Falle die wirkende Ursache festzustellen, oft auf eine rein symptomatische beschränkt.

Diät: Ist die Senkung des Magens durch Abmagerung entstanden, so ist die Vornahme einer Mastkur oft von ausgezeichnetem Erfolg; ist dieselbe aus äußeren Gründen nicht durchführbar, so reiche man eine gemischte, die Fettbildner bevorzugende Kost und suche den Fettansatz durch ein entsprechendes Regime (wenig Bewegung, Ruhelage nach dem Essen u. ä.) zu steigern.

Im übrigen richtet sich die Diät bei der Gastroptose nach dem jeweiligen Verhalten der Magenfunktionen; bestehen gleichzeitig atonische Zustände, habituelle Obstipation, Katarrhe oder anderweitige chronische Verdauungsstörungen, so müssen dieselben natürlich nach den für dieselben geltenden Grundsätzen behandelt werden. Die weiteren therapeutischen Maßnahmen sind lokaler Natur. Von unverkennbarem Einflusse gegen die Erschlaffung der Bauchdecken ist das Tragen einer gut sitzenden Leibbinde, die individualisierend mit Rücksicht auf das Verhalten der Bauchwände nach den bekannten Modellen von Landau, Bardenheuer etc. in jedem einzelnen Falle nach genauer Vorschrift des Arztes angefertigt werden muß. Da es namentlich für magere Individuen mit vorstehenden Beckenknochen und mehr weniger eingesunkenem Leib schwer ist, eine gut sitzende Binde zu erhalten — sie muß nach Maß von einem in dieser Arbeit erfahrenen Bandagisten angefertigt werden und soll so gearbeitet sein, daß die Därme und der Magen von unten nach oben gehoben werden — so habe ich in der letzten Zeit mit Vorliebe die sog. Rosesche Binde benutzt. Man bedient sich dazu am besten der Unnaschen perforierten oder nichtperforierten Leukoplastbinden von 5 *cm* Breite, die dachziegelförmig und halbseitig übereinandergreifend von der vorderen Mittellinie bis zur Wirbelsäule unter starkem Zug auf der Höhe der Inspiration, d. h. bei eingezogenen Bauchdecken um den Leib herumgeführt werden. Man beginnt dicht über der Symphyse und steigt bis zum Nabel oder etwas oberhalb desselben empor. Die beistehenden Abbildungen (Fig. 10) werden das Verfahren am besten verdeutlichen. Die Kranken fühlen gewöhnlich unmittelbar nach dem Anlegen der Binde eine Erleichterung. Der Nachteil dieses Verfahrens besteht aber darin, daß die Binde nach einiger Zeit nicht mehr hält und durch eine neue ersetzt werden muß, ferner daß sich bei Patienten mit empfindlicher Haut leicht Reizungen in Form von juckender Röte oder Pustelbildung einstellen. Auf der anderen Seite sitzt die Binde so fest, daß die Kranken damit baden können. Ob eine solche Bandage oder Binde von Nutzen ist, läßt sich oft im vorhinein dadurch feststellen, daß man den Leib des Kranken, indem man sich hinter ihn stellt, mit beiden Händen hochhebt. Der Kranke fühlt dann sofort eine Erleichterung, und damit ist die Indikation für die Anlegung einer Bandage gegeben.

Fig. 10.



Besteht keine allzu große Abmagerung, so empfiehlt es sich, durch eine milde Wasserbehandlung (Umschläge, Duschen etc.), durch Anwendung des faradischen Stromes und durch Bauchmassage für eine Kräftigung der Bauchmuskeln zu sorgen. Auch eine intraventrikuläre Faradisation, eventuell auch Magenausspülung und Magendusche werden besonders bei ausgesprochener Motilitätsstörung zu versuchen sein. Eine besondere Beachtung ist ferner der regelmäßigen Stuhlentleerung zu schenken.

Zur Anwendung von Medikamenten bietet die Gastroptose keine bestimmten Indikationen, höchstens können die tonischen Mittel und die Nervina versucht werden (Arsen [Guberquelle], Ferrum [Hämalbumin] etc.).

Auf die Behandlung der verschiedenen Einzelsymptome kann hier nicht näher eingegangen werden.

Patienten, welche durch die Bandagenbehandlung nicht gebessert werden, ist auf 1—2 Wochen Bettruhe, resp. Liegen auf einem entsprechenden Lager zu verordnen, später sollen die Kranken in lockerer, bequemer Kleidung 1—2 Stunden lang nach dem Essen die Rückenlage einnehmen.

In neuerer Zeit hat auch die Chirurgie versucht, heilend einzugreifen, indem man für hartnäckige Fälle die Gastropexie empfiehlt.

Die neben der Gastroptose bestehenden Abnormitäten anderer Organe, besonders die des Genitalsystems (Retroflexionen etc.), sind natürlich nach Möglichkeit zu beseitigen.

Es erübrigt noch, darauf hinzuweisen, daß es vorteilhaft ist, auch gegen die symptomlose, zufällig konstatierte Gastroptose einzuschreiten. Um eine weitere Zunahme der Senkung zu verhüten, dürfte es wohl von Nutzen sein, diesen Patienten gleichfalls das Tragen einer Bandage anzuraten und sie zugleich vor stärkeren körperlichen Anstrengungen zu warnen.

Die *Literatur* der Magenkrankheiten hat in den letzten Jahren eine solche Ausdehnung gewonnen, daß es unmöglich ist, dieselbe an dieser Stelle vollständig anzuführen. Wir verweisen deshalb auf die zahlreichen Lehrbücher, von denen wir (alphabetisch geordnet) folgende anführen: Boas, Bouveret, de Bove, et Rémond, Contaret, Elsner, Ewald, Fenwick, Ferranini, Fleiner, Fleischer, Leo, Leube, Liebermeister, Oser, Penzoldt, Pick, Riegel, Rosenheim, Wegele u. a. Von kleineren Mitteilungen seien genannt:

Literatur: Abelous, Thèse de Montpellier 1888; Recherches sur les microbes de l'estomac. Montpellier 1889. — Alapy, Verdauungsstörungen bei der chronischen Harnretention. Wr. Kl. 1894. — Alt, Berl. kl. Woch. 1888. — Andhui, Du bruit de flot ou de clapotage de l'estomac. Gaz. des hôp. 1883, Nr. 47. — Angerer, Zbl. f. Chir. 1889. — Arthus, J. de Pharm. et Chim. 1892. — Arthus et Pagès, Soc. de Biol. 1890. — A. V. Atherton, Case of Perforation of the Stomach from Ulcer with successful Operation. Med. Rec. 1895, XLVII, Nr. 1—1261, p. 2—5. — Aufrecht, Zbl. f. d. med. Wiss. 1882 — Baccelli, Atti del IV. Congr. della Soc. Ital. di med. int. Rom 1891. — Balzer, R. de méd. et de chir. 1877. — Bamberger, Tetanie bei Magendilatationen. (Bericht der Krankenanstalt Rudolf-Stiftung in Wien 1891.) Zbl. f. kl. Med. 1892, p. 1009. — Geo Walter Barber, Severe vomiting accompanied by tetany. Lanc. 1895, I, p. 613. — Bardeleben, Berl. kl. Woch. 1888. — Barié, A. gén. de méd. 1889; R. de méd. 1883. — Barral, Thèse de Paris 1886. — du Barry, Niedere Organismen im Mageninhalt. — Barton, Digital divulsion of the pylorus for cicatricial stenosis. Med. News. 25. Mai 1889. — W. de Bary, A. gén. de méd. 1889; A. f. exp. Path. u. Pharm. XX. — Battistini, Über salzsaures Orexin. Th. Mon. 1894, XII. — Baudoin, Progrès méd. 10. Juli 1892 — W. Bauermeister, Ein Fall von Ulcus ventriculi chronic. und Sanduhrmagen. Inaug.-Diss. Halle 1890. — Benddersky, Eine neue Modifikation in der Verwendung der physikalischen Methoden zur Untersuchung der inneren Organe, insbesondere des Magens und der Darme. Atti d. XI. Congr. med. internaz. di Roma 1894. V, 3. Med. int. p. 149—157. — J. Bergmann, Eine neue Methode zur Behandlung der sauren Dyspepsie. Berl. kl. Woch. 1895, p. 126—127. — Bernays, Ann. of surg. 1887. — Bernutz, Ulcère stomacal chez les tourneurs en porcelaine. Ann. d'hyg. 1881. VI, p. 104. — M. Bial, Bemerkung zur Milchsaurefrage. Berl. kl. Woch. 1895, p. 213; Milchsaurebildung im Magensafte bei Ulcus ventriculi mit Gastritis atrophicans und Gastrektasie. Aus der inneren Abteilung des Augusta-Hospitales in Berlin. Berl. kl. Woch. 1895, p. 123—126. — A. Bianchi, Il carcinoma colloide del piloro. Atti del III. Congr. di med. intern. Rom 1890; Nuove osservazioni semeiologiche e terapeutiche sulla lavanda gastrica. Atti del IV. Congr. di med. intern. Rom 1891. — A. Bickel, Pathologie und Therapie der Sekretionsstörungen des Magens. Ztschr. f. diät. phys. Th. XI, p. 416; Pathologie und Therapie der Hyperchlorhydrie. Münch. med. Woch. 1907, p. 1204 — Biernacki, Über das Verhalten der Magenverdauung bei Nierenentzündung. Berl. kl. Woch. 1891, Nr. 23. — Birchner, Eine operative Behandlung der Magenerweiterung. Korr. f. Schw. Ä. 1891. — Paul Birret, Recherches sur l'élimination de quelques substances médicamenteuses pour la muqueuse stomacale. R. med. de la Suisse romande XV, 95, Nr. 2, p. 748. — Blocq et Strauß, A. de phys. 1887. — Blume, Om phlebectasie et varices Oesophagi. Kjobenhavn 1808. — G. Blumer, The rectal shelf. Albany med. Ann. 1900, Nr. 5 — Boas, Ztschr. f. kl. Med. XII; D. med. Woch. 1892, Nr. 17; Über das Vorkommen und die diagnostische Bedeutung der Milchsäure im Mageninhalt. Münch. med. Woch. 1893, Nr. 43; Über das Vorkommen von Milchsäure im gesunden und kranken Magen nebst Bemerkungen zur Klinik des Magencarcinoms. Ztschr. f. kl. Med. XXV; Über Schwefelwasserstoffbildung bei Magenkrankheiten. Zbl. f. kl. Med. 1895, p. 65. Bemerkungen zur diagnostischen Bedeutung und zum Nachweis der Gärungsmilchsäure im Magen. Berl. kl. Woch. 1895, 32. Jahrg., Nr. 9, p. 189—192; Über Gastritis acida. Vortrag gehalten in der Sektion für innere Medizin der 66. Versammlung Deutscher Naturforscher und Ärzte in Wien. Wr. kl. Woch. 1895, Nr. 1, p. 5—8; Nr. 2, p. 68—71, 2 Fig.; Die diagnostische Bedeutung der Labzymogene. D. med. Woch. 1892, Nr. 17; Beiträge zur Diagnostik der Magenkrankheiten. D. med. Woch.

1892, Nr. [illegible] Inflammation beim Menschen mit Untersuchung des Magenchemismus. [illegible] Nr. [illegible] — Über die elektromotorischen Reaktionen der Magenschleimhaut. Zbl. f. Phys. [illegible] VIII. — C. J. Bond, On a case of digitale exploration of the pylorus (Loreta's method). Witremarks on the relation of gastric alteration to pyloric stenosis. Br. med. j. 1889, p. 1323. — Bor-[illegible] diffusi nella ricerca dell'acido cloridrico dei succhi gastrici. Rif. med. Apr. 1889.

Borgherini, Dei rumori di soffio in alcune affezioni dello stomaco. Atti di XI. Congr. med. intern. di Roma. Med. int. 1894, III, p. 413–415. — Bouchard, Gaz. hebd. de méd. et de chir. 1884. [illegible] A. de med. exp. 1889; Med. mod. 4. Aug. 1892. Situation de l'estomac chez l'homme et chez la femme. Atti di XI. Congr. med. intern. di Roma. Med. int. 1894, III. p. 149. — Bourneville et Séglas, A. de neur. 1883. — Bouveret, Le rapport des chlorures urinaires à l'urée dans l'hypersécrétion gastrique et le cancer de l'estomac. R. de méd. 1891, p. 545. Recherches cliniques et expérimentales sur la tetanie d'origine gastrique. R. de méd. 1892; Traite des maladies de l'estomac. Paris 1895. — Bouveret e Devic, La dyspepsie par hypersécretion gastrique (maladie de Reichmann). Paris 1891. J.-B. Ballier. — Brault, A. gen. de med. 1885. — O. Brieger, Über die Funktion des Magens bei Phthisis pulmonum. D. med. Woch. 1889, Nr. 14. — F. Brunner, Zur Diagnostik der motorischen Insuffizienz. D. med. Woch. 1889. Perforierendes Magen- und Duodenalgeschwür. D. Z. f. Chir. LXIX, p. 101. — Buckler, Idiopathisch-phlegmonöse Gastritis. Bayr. ärztl. Intelligenzbl. 1880, Nr. 37. — Bunabel, Contribuzione al eziologia del vomito meccanico da polypo gastrico. Rif. clin. di Bologna. 1882. — Burkart, Pathologie der Neurasthenia gastrica. Bonn 1881. — Buzelygant et Gluzinski, Int. kl. Rdsch. 1891. — Cahn, Antiperistaltische Magenbewegungen. A. f. kl. Med. 1884, XXXV, p. 402; Ein Fall von Gastritis diphtherica bei Rachendiphtherie mit akuter gelber Leberatrophie. A. f. kl. Med. XXXIV, p. 113. — Cahn u. v. Mehring, A. f. kl. Med. XXXIX.

Camus-Corigon, Des polypes de l'estomac. Thèse de Paris 1883. — L. Cantù, Le funzioni digerenti della Clorosi. A. It. di clin. med. 1894; Il ricambio materiale nell'acloridria. Atti de VI. Congr. di med. intern. Rom 1895. — Capitan et Moreau, Soc. de Biol. 1889. — de Castro, Inaug.-Diss. Berl. 1890. — Cavallero, La secrezione clorídrica gastrica nella febbre. Atti del IV. Congr. di med. intern. Rom 1891. — Chantemesse, Semaine méd. 13. Nov. 1889. — Chapotot, L'estomac et le corset. J.-B. Baillière et fils. Paris 1891. — Charcot, Des crises gastriques tabétiques avec vomissements noirs. Gaz. méd. Paris, 28. Sept. 1889. — Chauffard, Thèse de Paris 1882. — Chelmonski, R. de méd. 1889. — Chesnel, Etude clinique sur le cancer latent de l'estomac. These de Paris 1887. — Chiari, Prag. med. Woch. 1884; Int. Beitr. z. wiss. Med. 1891, II; Über Intussusception am Magen. Prag. med. Woch. 1888, Nr. 23. — Chvostek, Wr. med. Jahrb. 1883. — Cimbali, Contributo clinico alla conoscenza delle nevrosi di secrezione dello stomaco. Atti del III. Congr. di med. intern. Rom 1890. — Clozier, De la dilatation dite primitive de l'estomac. Bull. 1888. — Colzi, Contributo alla cura chirurgica delle stenosi piloriche. Lo Sperimentale. Mem. orig. 1892, IV (3 Fälle); Piloroplastica per stenosi cicatriziale del piloro consecutiva ad ulcera rotonda. Rif. med. 1892. — Comby, De la dilatation de l'estomac chez les enfants. A. gén. de méd. 1884. — Contaret, Dyspepsie et catarrhe gastrique. Paris 1890. — Courvoisier, Gastroenterostomie nach Wölfler bei inoperablem Pyloruscarcinom. (Zwei Todesfälle.) Zbl. f. Chir. Mai 1883, Nr. 49. — Cuilleret, Etude clinique sur l'enteroptose ou maladie de Glénard. Gaz. des hôp. 1888–1889. — Czerny u. Rindfleisch, Über die an der Heidelberger chirurgischen Klinik ausgeführten Operationen am Magen und Darm. Beiträge zur Chirurgie. Festschrift, gewidmet Th. Billroth. Stuttgart, Enke. 1892. — Debove et Renault, Ulcère de l'estomac. Paris 1892. — Decker, Berl. kl. Woch. 1887; Fünf Fälle von Ruminatio humana. Münch. med. Woch. 1892, Nr. 21. — Dehio, Petrsb. med. Woch. 1888. — Deininger, A. f. kl. Med. XXI. — Devic et Chatin, Progrès méd. 1892. — Dmochowski, Int. kl. Rdsch. 1891. — Doyen, Traitement chirurgical des affections de l'estomac. Paris 1895. — Dujardin-Beaumetz, L'Hygiène alimentaire. Paris 1887. — Dusart et Laborde, Gaz. méd. Paris 1874. — Dyer, Über Gastroptose. Berl. kl. Woch. 1879, Nr. 23 u. 24. — Ebstein, A. f. exp. Path. II, p. 1837; Volkmanns Samml. kl. Vortr. 1879, Nr. 155; Veränderungen der Magenschleimhaut durch Alkohol und Phosphor. Virchows A. IV.; Über die Loslösung eines Stückes der Pylorusschleimhaut mit der Magensonde. Berl. kl. Woch. 1890, p. 68–73. Die polyposen Geschwülste des Magens. Reichert u. du Bois' A. 1864, p. 94; Beziehungen zwischen Trauma und Magenerkrankung. A. f. kl. Med. LIV. — Edinger, Pflügers A. XXXIX; Das Verhalten der freien Salzsäure des Magensaftes in zwei Fällen von amyloider Degeneration des Magens. Berl. kl. Woch. 1880. — Max Einhorn, Diagnosis and Treatment of Stenosis of the Pylorus. Med. Rec. 1895, p. 70–78. Über Achylia gastrica. NY. med. Mon. Juli 1892; Über Gastrodiaphanie. Berl. klin. Woch. 1892, Nr. 51. Über das Verhalten der mechanischen Aktion des Magens. Ztschr. f. kl. Med. 1895, p. 242–319. Eine neue Methode der direkten Magenelektrisation. Berl. kl. Woch. 1891, Nr. 23–25. Über eine möglichst schonende Methode der Erlangung von Mageninhalt zu diagnostischen Zwecken. D. med. Wochenschr. 1884, II, 11. Über Duodenalgeschwüre. D. med. Woch. 1909, Nr. 37, Perlenprobe. M. f. Verdkr. 1905, XII, 1906, XIII, H. 1 u. 5; Vereinfachung der Ricinmethode. Berl. kl. Woch. 1908, Nr. 34.

Eisenhorst, Münch. med. Woch. 1886. — Eisenlohr, D. med. Woch. Dez. 1892; Über primäre Atrophie der Magen- und Darmschleimhaut. D. med. Woch. 1892, Nr. 49. — Rosa Engelmann, A Case of acute spastic. Oesophagitis. A. Pediat. New York 1895, XII, p. 46. — Eppinger, Prag. med. Woch. 1881; Über Tuberkulose des Magens und Oesophagus. Prag. med. Woch. 1881. — Erdmann, Virchows A. XLIII, p. 590. — Ewald, Ein Fall chronischer Schleimhautentzündung des Magens (Amadema ventriculi). Das Benzonaphthol. Berl. kl. Woch. 1892, Nr. 46 u. 47. Ein Fall von Atrophie der Magenschleimhaut mit Verlust der Salzsäuresekretion. Ulcus carcinomat. duodenale. Berl. kl. Woch. 1886, Nr. 32; Ibidem. 1892; A. f. Anat. u. Phys. 1874; Hufelandsche Ges. Okt. 1892; Berl. kl. Woch. 1886, Nr. 4 u. 49. Über Ernährung mit Pepton und Fleischsäften. Ztschr. f. kl. Med. XII. Ein Fall von Gastrostomie bei Ulcus oesophagi. Ztschr. f. kl. Med. XX. Der chronische Magenkatarrh und seine Behandlung an den Heilquellen. D. med. Ztg. 3. März 1887. Magenerstarrung und Bildung von Magenhaaren bei gelb brennender Hündin. Reichert u. du Bois' A. 1874. Behandlung

des Magengeschwürs. D. med. Woch. 1908, Nr. 9. — [illegible] und Boas, Beiträge zur Physiologie und Pathologie der Verdauung. Virchows A. CI u. CIV. — Ewald und J. Dronke, Stoffwechsel bei Arseneisenwasser. Berl. kl. Woch. 1892, Nr. 19, 20. — Ewald und Sievers, Th. Mon. 1887. — **Faber u. Penzoldt**, Berl. kl. Woch. 1892. — **Falkenheim**, A. f. exp. Path. u. Pharm. XIX; Über Sarcine. A. f. exp. Path. u. Pharm. XIX. — **Falleroni**, Un caso di operazione dell' Heineke. Gaz. degli ospedali. 1890, Nr. 70. — [illegible] Lauhhaber, Röntgenuntersuchung [illegible] Münch. [illegible] 1905. — Fenwick, Lane 1877; On atrophie of the stomach. London 1880. — [illegible] Fenwick, De l'entéroptose. Bull. de la Soc. méd. des hôp. 5. Jan. 1887 u. 12. Nov. 1888. — **Fermaud**, Observ. sur une cardialgie accompag. de symptomes de gastrite ulcereuse reconnaissant pour cause la présence d'un ver nématoide dans l'estomac. J. de méd. prat. de Paris. 1836, VII, p. 57. — **A. Ferrannini**, La proteolisi nei casi di assenza di acido cloridrico e contributo alla patogenesi di questa assenza nel carcinoma [illegible]. Riv. med. 1889, Influenza degli acidi del contenuto gastrico sulle fermentazioni delle [illegible] (Lab. del Prof. Rummo). Rif. med. 1889; Studii sperimentali sul valore della ricerca del [illegible] nella diagnosi delle gastropatie. Rif. med. 1888; Il potere di assorbimento dello stomaco [illegible] negli infermi gastropatici (in collab. col Dott. Matoni). Rif. med. 1890; Ricerche sulla [illegible] degli alcool delle bevande alcooliche, del caffè, del thè e del cloruro di sodio sulla proteolisi gastrica. Rif. med. 1890; Due casi di morte per intossicazione di origine gastrica nella gastrosuccorrea. Riv. med. 1894. — F. de Filippi, Untersuchungen über den Stoffwechsel des Hundes nach Magenresektion und nach Resektion eines großen Teiles des Dünndarmes. D. med. Woch. 1894, 40. — Fischer, Klinisches und Experimentelles über die Wismutbehandlung der Magenkrankheiten nach Ebstein. Inaug.-Diss. Jena 1894. — Fischl, Die Gastritis bei Carcinom des Magens. Prag. med. Ztschr. 1894, H. 3. — Fleiner, Über die Behandlung der Constipation mit großen Oklistieren. Berl. kl. Woch. 1893, Nr. 3; Erfahrungen über die Therapie der Magenkrankheiten. Volkmanns Samml. kl. Vorträge 1894, CIII; Behandlung des Magengeschwürs. Münch. med. Woch. 1893. — Fortanini, Leggiuni sugli alimenti degli alcalini e dell'acido cloridrico nei casi di iper- ed ipocloridria studiati col metodo di Winter. Atti del IV. Congr. di med. intern. Rom 1891; Volumetria del ventricolo. Atti del IV. Congr. di med. intern. Rom 1891; Lavatura con soluzioni di nitrato d'argento nel catarro dello stomaco. Atti del IV. Congresso di med. intern. Rom 1891. — E. Frankel, Gastritis mucosa emphysematosa, wahrscheinlich mykotischen Ursprungs. Virchows A. CXVIII, p. 526. — A. P. Francine, Gastroptosis. Procedings Pha. med. soc. 1902, p. 319. — **W. A. Freund**, Über den État mamelonné und die Granulärentartung der Magenschleimhaut. Breslau 1862. — Frexhan, Ein Fall von Rumination. D. med. Woch. 1891, Nr. 41. — Friedländer, Berl. kl. Woch. 1892. — Friedrich, Zur Erleichterung der Magenausspülungen. F. d. Krank. 1894, 10. — Gailhard, Syphilis gastrique. Paris 1888. — Edm. Gardner, A case of Loreta's operation for dilatation of the pyloric orifice of the stomach. Br. med. j. 14. Dez. 1889. — H. Gastig, Untersuchungen über den Stoffwechsel bei einem Fall von Carcinoma oesophagi. Inaug.-Diss. Berlin 1890. Ref. bei C. v. Noorden, Beiträge zur Lehre vom Stoffwechsel des gesunden und kranken Menschen. Berlin 1892, p. 103. — Gerhardt, Berl. kl. Woch. 1888, p. 74; Zur Diagnose und Therapie des runden Magengeschwürs. D. med. Woch. 1888, p. 349; Magenkatarrh durch lebende Dipterenlarven. Jenaer med. Ztschr. III, p. 522. — Glax, Über peristaltische und antiperistaltische Ursachen des Magens. Pest. med.-chir. Pr. 1884; Berl. kl. Woch. 1879; Kl. Ztschr. 1887. — Glenard, Lyon med. 1885, De l'exploration bimanuelle du foie par le procédé du pouce. Paris, S. Masson, 1892; A propos d'un cas de neurasthénie gastrique. Paris 1887. — **Gluzinski u. Buzclygan**, Int. kl. Rdsch. 1891. — **Gombault et Hanot**, A. de physiol. 1882, IX, p. 412. — Griffini u. G. Vassale, Über die Reproduktion der Magenschleimhaut. Z. f. path. Anat. III. — Frz. Grödel, Gibt es eine Ptose des Magens? Med. Kl. 1908, Nr. 9. — Grödel, Leçons de clinique chirurgicale. Nancy 1878; Weitere Erfahrungen über einen neuen Magenschlauch. Th. Mon. 1894, XII. — Karl Grube, Gastrische Krisen bei Diabetes mellitus nebst Bemerkungen über die Behandlung der Verdauungsstörungen der Diabetiker. Münch. med. Woch. 1895, Nr. 7, p. 130–138. — J. Grünzach, Medikationen zur Pyloroplastik, Pylorektomie und Gastroenterostomie. Th. Mon. 1895, 9. Jahrg. H. 3, p. 130–135. — Grunzák, Über Gallensteine im Magen. Wr. med. Pr. 1891, Nr. 28. — Grunzburg, D. med. Woch. 1889. — Guinard, Le traitement chirurgical du cancer de l'estomac, p. 38. — Guthmann, Eine Epidemie von akuter Gastritis. Württ. Korr. 1888, Nr. 22. — Guttmann, Berl. kl. Woch. 1880. — v. Hacker, Zbl. f. Chir. 1886. — Haberlin, Über den Hämoglobingehalt des Blutes bei Magenkrebs. Munch. med. Woch. 1888, Nr. 22; Neue diagnostische Hilfsmittel bei Magenkrebs. A. f. kl. Med. XLV, p. 389. — Hahn, Über die Einwirkung verschiedener Säuren auf die Pepsinverdauung. Virchows A. 1894, CXXXVII; Über Magencarcinome und operative Behandlung derselben. Berl. kl. Woch. 1895, Nr. 1; Operative Behandlung der beweglichen Niere durch Fixation. Zbl. f. Chir. 1881, Nr. 29. — **Hammarsten, Upsala Laek. Förhandl. 1872.** — **Hammerschlag**, Über die quantitative Bestimmung des Pepsins im Magensaft. Int. kl. Rdsch. 1894, 39. Untersuchungen über das Magencarcinom. Berlin 1896. — Hampeln, Zur Symptomatologie okkulter visceraler Carcinome. Ztschr. f. kl. Med. VIII. — **Hanot, A. gén. de méd. 1892.** — **Hanot et Gombault, A. de phys. 1882, IX, p. 412.** — Hausen, Berl. kl. Woch. 1882. — Hauser, Das Cylinderzellencarcinom des Magens und Dickdarms. Jena 1890. — Hausmann, Alkalitherapie bei Hyperacidität. [illegible] 1909, Nr. 21. — **Hautecoeur, Tesi di Parigi. 1891.** — **Hayem, Gaz. hebd. 1892, Nr. 33, 34**; Leçons de therapeutique. Paris 1893, 4. serie, p. 521. Gaz. hebd. de med. et de chir. Aug. 1897. Resumé de l'anatomie pathologique de la gastrite chronique. Gaz. hebd. 1892, Nr. 33 u. 34. — Hayem et Winter, Du chimisme stomacal. Paris 1891. — A. Hegar, Der Zusammenhang der Geschlechtskrankheiten mit nervösen Leiden. 1885. — Hennecke, Operation der Pylorusstenose. Fürth 1880. — Herrlich, Demonstration eines Präparates von Magengeschwür mit klinischen Bemerkungen. D. med. Woch. 1885, Nr. 16. — Hervey et Reichmann, Diagnostische Magen- und Darmdurchleuchtung. Th. Mon. März 1892. — Herzog, Ztschr. f. kl. Med. 1890, XVIII. — Hildebrand, Über ein mit dem Ductus Wirsungianus kommunizierendes Traktionsdivertikel des Magens. A. f. kl. Med. 1895, LV, p. 340–354. — Hildebrand, Über lebende Dipterenlarven im Magen. Berl. kl. Woch.

1890, [illegible] — Hildebrandt, On four cases of the stomach. Guy's Hosp. Rep. XVIII. — Hirsch, Über Papain und seinen Wert in der Digestion. Th. Mon. 1894, XIII. — Hirsch u. Ritter, Ztschr. f. kl. Med. XIII, p. 450. — Hirschfeld, Magenblutungen bei Arteriosklerose. F. d. Med. XVIII, Nr. 31. — Hirschler, Über Gastrodiaphania. Wr. kl. Woch. 1894. — Hirschsprung, Fälle von angeborener Pylorusstenose. Jahrb. f. Kind. 1888, H. 1. — Hoffmann, Berl. kl. Woch. 1889. — Honigmann, Über einige wesentliche Punkte aus der allgemeinen Diätetik für Magenkranke. F. d. Krank. 1894; Münch. med. Woch. 1887. — W. Hood, Haematemesis u. s. w. London 1892. — Hoppe-Seyler, Prag. med. Woch. 1892; Magengärungen. A. f. kl. Med. L. — Huber, A. f. kl. Med. XLVII. — H. Huchard, R. gén. de clin. et de thér. Mai 1888; Bull. de la Soc. de thérap. April 1890; Ibid. 1893. — Hunter, NY. med. Rec. 1839. — Huntington, Occident med. Times. Sept. 1889. — H. Illowayo, Nervous Dyspepsia. Med. Rec. 1895, XLVII, Nr. 1, 1261, p. 7–15. — O. Israel, Über die ersten Anfänge des Magenkrebses. Berl. kl. Woch. 1890, Nr. 29. — Jaccoud, Sem. méd. 4. Mai 1887. — Jaworski, Wr. med. Pr. 1888; Ectasia ventriculi paradoxa. Wr. kl. Woch. 1888, Nr. 16; Ztschr. f. kl. Med. II; A. f. kl. Med. 1884, XXXV. — Jaworski u. Korczynski, A. f. kl. Med. 1891, D. med. Woch. 1886. — Jaworski u. Obolinski, Änderung der Magenfunktion nach Pylorusresektion. Wr. kl. Woch. 1889. — Jenett, Surgical diseases of the stomach and intestines. London 1892. — Johannesen, Ztschr. f. kl. Med. X. — Chr. Jurgensen, Über Fälle von Ruptur, verbunden mit Fehlen der freien Salzsäure im Magensaft. A. f. kl. Med. XLI. — Känsche, Untersuchungen über das funktionelle Resultat von Operationen am Magen. D. med. Woch. 1892, Nr. 49. — V. Kahlden, Über chronische sklerosierende Gastritis. Zbl. f. kl. Med. 1887, Nr. 16. — Kahler, Prag. Ztschr. f. Heilk. II. — G. Kalmus, Ein Beitrag zur Statistik und pathologischen Anatomie der sekund. Magendiphth. Inaug.-Diss. Kiel 1888. — Kappeler, Erfahrungen über Magenresektion wegen Carcinom. D. f. Chir. 1902, LXIV, p. 282. — Kast, Headsche Zonen. Berl. kl. Woch. 1900, Nr. 31. — Katz, Wr. med. Woch. 1890. — Katzenstein, Schutz des Magens gegen die Selbstverdauung. Berl. kl. Woch. 1908, Nr. 39. — J. Kaufmann, Beitr. zur Bakteriologie der Magengärungen. Aus dem Laboratorium der medizinischen Klinik in Straßburg. Berl. kl. Woch. 1895, 32. Jahrg., Nr. 6, p. 117–120; Nr. 7, p. 147–150. — Kelling Kinicut, Atrophy of the gastric tubules, its relations to pernicious anaemia. Am. j. of med. sc. Okt. 1887, p. 419. — Kisch, Wr. med. Pr. 1889. — E. Klebs, Über infektiöse Magenaffektionen. Allg. Wr. med. Ztg. 1881, Nr. 29 u. 30. — Kleef, Ann. de la Soc. de méd. d'Anvers. 1882. — Klemperer, Über die Magenerweiterung und ihre Behandlung. Verh. d. Kongr. f. i. Med. 1889, p. 271; vgl. auch die Diskussion. Über den Stoffwechsel und das Koma des Krebskranken. Berl. kl. Woch. 1889, Nr. 40; Alkohol und Kreosot als Stomachica. Ztschr. f. kl. Med. XVII, Supplementheft; Ztschr. f. kl. Med. 1888. Die Bedeutung der Milchsäure für die Diagnosen des Magencarcinoms. Aus der ersten med. Universitätsklinik in Berlin. D. med. Woch. 1895, p. 218–220. — Klinkert, De klinische beteekeniof van de atroph. Maag-Katarrh. Nederld. Weckbl. voor Geneeskunde. 1892, Nr. 5. — Kömer, A. f. kl. Med. 1883, XXXIII, p. 544. — O. Korner, A. f. kl. Med. 1883. — Kollmann, Zur Differentialdiagnose zwischen Magengeschwür und Magenkrebs. Berl. kl. Woch. 1891, Nr. 5 u. 6. — Kollmar, Berl. kl. Woch. 1891. — Korach, D. med. Woch. 1880. — Korczinski u. Jaworski, D. med. Woch. 1886; A. f. kl. Med. 1891. — v. Korczynski u. W. Lanowski, Über einige bisher wenig berücksichtigte klin. u. anatom. Erscheinungen im Verlauf des runden Magengeschwürs und des sog. sauren Magenkatarrhs. A. f. kl. Med. XLVII, p. 378 ff. — Kraus, Allg. Wr. med. Ztg. 1869. — Kredel, Berl. kl. Woch. 1883. — Krönlein, Verlauf des Magencarcinoms bei operativer und nichtoperativer Behandlung. A. f. kl. Chir. LXVII, H. 3. — L. Kuhn, Über Hetegarung und Bildung brennbarer Gase im menschlichen Magen. Ztschr. f. kl. Med. XXI, p. 572; Die Gasgärung im menschlichen Magen und ihre praktische Bedeutung. D. med. Woch. 1892, Nr. 49 u. 50. — Kuhn u. Völker, Stoffwechselversuche mit Somatose, einem Albumosepräparat. D. med. Woch. 1894, 41. — Kulneff, Über basische Zersetzungsprodukte im Magen und Darm. Berl. kl. Woch. 1891, Nr. 44. — Kundrat, Über Gastroenteritis favosa. Wr. med. Bl. 1884, Nr. 49. — Kußmaul, A. f. kl. Med. 1869, VI; Die peristaltische Unruhe des Magens. Volkmanns Samml. kl. Vortr. 1881. — Leopold Kattner, Über Magenblutungen und besonders über deren Beziehung zur Menstruation. Aus der Abteilung des Prof. Ewald am Augusta-Hospital. Berl. kl. Woch. 1895, Nr. 7 und 8; Über palpable Nieren. Berl. kl. Woch. 1890; Über Magenschleimfluß. Berl. kl. Woch. 1905, Nr. 44a (Festnummer f. Ewald); Operative Behandlung des Magencarcinoms. D. med. Woch. 1909, Nr. 2 u. 5. — Laborde et Dusart, Gaz. méd. 1874. — Laker, Die Bestimmung des Hämoglobingehaltes im Blute mittels des v. Fleischlschen Hämometers. Wr. med. Woch. 1886, Nr. 18, 19, 20; Wr. med. Pr. 1889. — Lancereaux, Gaz. des hôp. 1876. — Landau, Die Wanderniere der Frauen. Berlin 1881. (Daselbst die betreffende Literatur bis zum Jahre 1881.) — Landerer, Über anatomische Struktur des Pylorus. Inaug. Diss. Tübingen 1879. — Langerhans, Ungewöhnliche Art der hämorrhagischen Erosion des Magens. Virchows A. CXXIV. — Lasègue, Etudes médicales. Paris 1884, II. — Lauenstein, Zur Indikation, Anlegung und Funktion der Magen- und Darmfistel. Hamburg 1861; Bemerkung zur Chirurgie des Magens. D. med. Woch. 1891, Nr. 34. — Launer-Braton, On disordres of digestion their consequences and treatment. London 1886. — Lebert, Die Krankheiten des Magens. Tübingen 1878, p. 29. — Leichtenstern, Latentes Magencarcinom etc. D. med. Woch. 1889, Nr. 26; D. med. Woch. 1891, Nr. 14. — Lenhartz, Beitrag zur modernen Diagnostik der Magenkrankheiten. D. med. Woch. 1890, Nr. 6, 7. — Leo, Zbl. f. d. med. Wiss. 1889; D. med. Woch. 1889. — Lépine, Soc. méd. des hôp. de Paris. 1875. — v. Leube, A. f. kl. Med. XXXII, 1879; Spezielle Diagnostik der inneren Krankheiten. 1895; A. f. kl. Med. XVI; Die Magensonde. Erlangen 1879; A. f. kl. Med. 1883; Behandlung des Magengeschwürs. D. med. Woch. 1909, Nr. 22; Ibid. Mitt. a. d. Gr. 1897. — Leubuscher u. Schäfer, Über die Beziehungen des N. vagus zur Salzäuresekretion der Magenschleimhaut. Zbl. f. i. Med. 1894, 33. — Leven, Estomac et cerveau. Paris 1884. — Lewandeski, Berl. kl. Woch. 1879. — L. Lewin, Lehrbuch der Toxikologie. Wien u. Leipzig 1887. — Lewy, Berl. kl. Woch. 1887; Chronische Gastritis mit Atrophie der Mucosa. B. z. path. Anat. 1886, H. 1. — Leyden, Berl. kl. Woch. 1888. — Lipari, Contributo allo studio clinico del cancro gastrico. Atti del IV. Congresso di med. intern.

1891. — Litchanev, Ist Krebs des Magens und der Unterleibsorgane die Folge eines Betriebsunfalles? Viert. f. ger. Med. 1895, 3. Folge, IX, H. 2, p. 342, 365. — Litten, Berl. kl. Woch. 1882; Berl. kl. Woch. 1887; Ulcus ventriculi tuberculosa. Virchows A. LXVII. — Litten u. Rosengart, Ztschr. f. kl. Med. 1888. — Löb, Tetanie bei Magenerweiterung. A. f. kl. Med. XLVI, p. 98. — Loreta, Accademia delle sc. di Bologna. Febr. 1883. — Loye et Regnard, Pr. méd. 1885, Nr. 29. — W. Lublinski, D. med. Woch. 1885, Nr. 44. — L. Lucatella, Sulla etiologia di alcune forme die catarro gastrico infettivo. Atti del III. Congresso di Med. intern. di Roma 1880. — Luzet, La Chlorose. Paris 1892, p. 72. — Lyon, L'analyse du suc gastrique. Thèse de Paris 1890. — Mc Cosh, Two cases of perforating gastric ulcer. Operation. Recov. [illegible] Hosp. Rep. Vol. II. — New York. — Macleod, Suppurative gastritis; death; necropsy. Lanc. 1887, II, p. 1166. — Mac Naught, A case of dilatation of the stomach accompanied by the [illegible] Br. med. j. 1. März 1890. — R. Maier, Beiträge zur angeborenen Pylorusstenose. Virchows A. CII. — Majewski, Über die Veränderungen der Becherzellen im Stadium der [illegible] bow. Lekar. Warszawskiego 1894. — Magens Morris, The Value of the modern Diagnostic Method in Diseases of the Stomach. Med. Rec. 1895, XLVII, Nr. 5, 1265, p. 133–136. — Malbranc, Berl. kl. Woch. 1878; Ein komplizierter Fall von Magenerweiterung. Berl. kl. Woch. 1880, Nr. 28. — Mallet, Gaz. hebd. de med. et chir. 1891. — Troubles et lesions gastriques dans la phthisie pulmon. Paris 1891. — Martius, Über Grösse, Lage und Beweglichkeit des gesunden und kranken Magens. Ges. Naturforschervers. Wien 1894. — v. Martius u. Lubarsch, Über Achylia gastrica. Leipzig 1892. — Mathes, Enteroptose. Berl. kl. Woch. 1908, Nr. 20. — Albert Mathieu, Dilatation de l'estomac. Gaz. des hôp. 1895, Nr. 29 u. 31. — A. gen. de med. 1880; A. gen. de med. 1889, I. — Mathieu, Etat de la muqueuse de l'estomac dans le cancer de cet organ. A. gen. de med. 1889. — M. Mathieu, Du cancer precoce de l'estomac. Gaz. des hôp. 1884, Nr. 118. — Mathieu et Remond, Soc. de biol. Nov. 1890. — Maydl, Wr. med. Jahrb. 1887. — C. A. Meltzing, Magendurchleuchtungen. Untersuchungen über Grösse, Lage und Beweglichkeit des gesunden und des kranken menschlichen Magens. Aus der medizinischen Poliklinik in Rostock. Ztschr. f. kl. Med. 1895, XXVII. — H. Mencke, Das Resorcin als inneres Mittel etc. Zbl. f. kl. Med. 1891, p. 377. — Fr. Meschede, Ein Fall von Erkrankung, hervorgerufen durch verschluckte und lebend in dem Magen verweilende Maden. Virchows A. XXXVI, p. 300. — Mey, Über profuse Magenblutungen und Hydrops, Anasarca als Initialsymptome des Magencarcinoms. Dorpat 1891. — G. Meyer, Zur Kenntnis der sog. Magenatrophie. Ztschr. f. kl. Med. 1889, LXXVI. — Joh. Meyer, Ein Fall von idiopath. Magenaneurysma und ein Fall von subphrenischem Abscess. Petersb. med. Woch. 1892, Nr. 40. — Michaelis, Heftige Magenblutung. Erfolgreiche Kochsalzinfusion. Berl. kl. Woch. 1884, Nr. 25. — Mikulicz, Zur operativen Behandlung des stenosierenden Magengeschwüres. Verh. d. D. Ges. f. Chir. 1887, XVI, p. 337. — Mikulicz, Wr. med. Pr. 1881, Nr. 45; Über Laparotomie bei Magen- und Darmperforation. Volkmanns Samml. kl. Vortr. 1885, Nr. 262. — Miller, Die Mikroorganismen der Mundhöhle. Leipzig 1889. — Minkowski, Zur Diagnostik der Abdominaltumoren. Berl. kl. Woch. 1888, Nr. 31. Über Chirurgen im Magen. Mitt. aus d. med. Kl. in Königsberg 1888. — Minkowski u. Stadelmann, Berl. kl. Woch. 1887. — Mintz, A. f. kl. Med. 1892; Wr. kl. Woch. 1880; Über die chirurgische Behandlung der Magenkrankheiten vom therapeutischen Standpunkt aus beurteilt. Ztschr. f. kl. Med. 1894, XXV. — Mintz u. Reichmann, D. med. Woch. Dez. 1892. — Miura, Berl. kl. Woch. 1891. — Monteya, Thèse de Paris 1884. — Moreau et Capitan, Soc. de Biol. 1889. — K. Morelli, Bemerkungen zu dieser Arbeit. Ibidem. 1894, p. 198. — Moritz, A. f. kl. Med. XLIV, Über das Verhalten von flüssigen und breiartigen Substanzen im Magen. Ges. Naturforschervers. Wien 1894. — Fr. Müller, Tetanie bei Dilatatio ventriculi und Achsendrehung des Magens. Char.-Ann. 1888, XIII, p. 273; Stoffwechseluntersuchung bei Carcinomkranken. Ztschr. f. kl. Med. XVI, p. 190. Berl. kl. Woch. 1888. — Müller-Warneck, Über die widernatürliche Beweglichkeit der rechten Niere und deren Zusammenhang mit Magenerweiterung. Berl. kl. Woch. 1877, Nr. 50. — Münzinger, Über die diagnostische Bedeutung des Nachweises von Salzsäure im Magensaft. Inaug. Diss. Tübingen 1894. — Munk u. Ewald, Die Ernährung des gesunden und kranken Menschen. Leipzig 1896. — Naunyn, Über das Verhältnis der Magengärungen zur mechanischen Mageninsuffizienz. A. f. kl. Med. 1882, XXX, p. 225. — Nauwerk, Hypertrophische Pylorusstenose mit hochgradiger Magenerweiterung. A. f. kl. Med. XXI. — Nemethy, Ein Beitrag zur Laparotomie bei Schuß- und Stichwunden des Magens. Inaug.-Diss. Dorpat 1889. — Neubauer, Prag. med. Woch. 1878. — v. Noorden, Über die diagnostische Bedeutung der Milchsäurereaktion bei Magenkranken. Vortrag im ärztlichen Verein zu Frankfurt a. M. Wr. med. Bl. 1895, 18. Jahrg., Nr. 6, p. 87–88; Char.-Ann. 1890; Über die Ausnutzung der Nahrung bei Magenkranken. Ztschr. f. kl. Med. XVII. — Nothnagel, Cirrhotische Verkleinerung des Magens mit Schwund der Labdrüsen unter dem klinischen Bilde der perniziösen Anämie. A. f. kl. Med. 1879, XXIV. — Novaro, Contrib. alla Chir. dello Stomaco. Siena 1890. — Obalinski und Jaworski, Ein Fall von Pylorusresektion wegen carcinomatöser Pylorusverengerung. Wr. kl. Woch. 1889, Nr. 5. — Obrastzow, A. f. kl. Med. XLIII. — Oppenheimer, Über die praktische Bedeutung der Blutuntersuchung mittels Blutkörperchenzählers und Hämoglobinometers. D. med. Woch. 1889, Nr. 42–44. — Bruno Oppler, Zur Kenntnis des Mageninhaltes beim Carcinoma ventriculi. D. med. Woch. 1885, Nr. 5, p. 73, 75; Über Sarcina ventriculi. Munch. med. Woch. 1824, Nr. 29. — W. Ord, Gastric Ulcer. Br. med. j. 1889. — Orthmann, D. med. Woch. 1888 u. 1889. — L. Oser, Die Ursachen der Magenerweiterung und der Wert der mechanischen Behandlung bei derselben. Wr. med. kl. 1881, Nr. 1. Die Neurosen des Magens. Wien 1885, p. 64. — Osler, Atrophy of the stomach with the clinical factures of progressiv pernicious anaemia. Am. j. of med. sc. April 1887; Cancer of the stomach with very rapid Course. Univ. med. Magaz. Philadelphia 1894/95, VII, p. 248, 252. — Ostertag, Die Blutuntersuchungen und deren Bedeutung bei Magenerkrankungen. Berl. kl. Woch. 1892, Nr. 11, 12. — Oswald, Untersuchungen über das Pepsin (Reuß). Münch. med. Woch. 1894, 34. Über den Salzsauregehalt des Magensaftes bei Chlorose. Münch. med. Woch. 1894, Nr. 27. Inaugural-Arbeit. Beiträge zur Methodik der Salzsäurebestimmung von A. Schmid. Münch. med. Woch. 1895, Jahrg. 42, Nr. 7, p. 144, 145. — Paschkowsky, Beitrag zur perkutorischen Bestimmung der Magen-

grenzen. A. f. kl. Med. XL, p. 342. – Paulicki, Virchows A. XLIV. – Penzoldt, Die Magenerweiterung. Erlangen 1877. Beiträge zur Lehre von den menschlichen Magenverdauung unter normalen und krankhaften Verhältnissen. III. Das chemische Verhalten des Mageninhaltes während der normalen Verdauung. A. f. kl. Med. 1894. LIII. Th. Mon. 1890. Monographie de la dilatation. Erlangen 1875. – Penzoldt u. Faber, Berl. kl. Woch. 1892; Berl. kl. Woch. 1892. – Petit, Traité de la gastronomie. Paris 1876. – Petrik, Beitrag zur Ätiologie der Magenerweiterung. Virchows A. CXIV. – Pfungen, Wr. kl. Woch. 1889. Über Atonie des Magens. Wien 1887. – J. Plal, Ulcus ventriculi. Körpergewichtsverlust bis auf die Hälfte des ursprünglichen. Heilung. Allg. Wr. med. Ztg. 1895, Jahrg. 40, Nr. 10, p. 105, 109. – Alois Pick, Vorlesungen über Magen- und Darmkrankheiten. I. Teil: Magenkrankheiten. Wien 1895. – Provengsen, Die motorischen Verrichtungen des menschlichen Magens. Straßburg 1882. – Postempski, Piloroplastica di Heinecke-Mikulicz per stenosi pilorica ed ulcere stomacali in seguito ad ingestione di acido solforico. Rif. med. 1. Juli 1890. – Potain, Gaz. des hôp. Dez. 1890. – Pourcelot, De l'entéroptose. Paris 1889. – Power, Lanc. 1886. – Quincke, A. f. kl. Med. 1882; Enteroptose und Hängebauch. Th. d. G. 1905, Nr. 1. – Quincke u. Doettwyler, Korr. f. Schw. Ä. 1875. – Rankin Guthrie, Cronic gastric Ulcer and its Treatment by Papain. Lanc. 1895, I, 6. – Ranvier u. Cornil, Manuel d'histologie pathologique. Paris 1869. – Rasmussen, Hospit. Tidende. 1873. – Raymond, R. de méd. 1889; Cancer latent de l'estomac. Pr. méd. 1882, Nr. 52; 1883, Nr. 1. – Reale, Le lavande con soluzione di nitrato d'argento nella cura delle malattie dello stomaco. Atti del VI. Congresso di med. intern. in Roma. 1896. – Reale u. Grande, Sul metodo del salolo. Atti del IV. Congresso di med. intern. in Roma. 1891. – Regnard u. Loye, Pr. méd. 1885, Nr. 29. – Reichmann, Ztschr. f. kl. Med. IX; Berl. kl. Woch. 1884; Ztschr. f. kl. Med. XIV; A. f. exp. Path. XXIV; Berl. kl. Woch. 1884. Über Magensaftfluß. Berl. kl. Woch. 1887; Exp. Unters. u. d. unmittelb. Einfluß von Natr. bicarbonicum auf die Ausscheidung von Magensaft. Ciaz. Lek., Praktische Notizen zur Anwendung der Somatose. D. med. Woch. 1894, 46; Über sog. Dyspepsia acida. Berl. med. Woch. 1894, Nr. 48; Über den direkten Einfluß des doppeltkohlensauren Natrons auf die Magensaftsekretion. Th. Mon. 1895, Jahrg. 9, H. 3, p. 127, 130. – Reichmann u. Mintz, D. med. Woch. Dez. 1892. – Reinboldt, D. med. Woch. 1881; Gewürze und Magensaft. Ztschr. f. diät.-phys. Th. 1906/07, X. – Renault und Debove, Ulcère de l'estomac. Paris 1892, p. 47. – Renvers, Berl. kl. Woch. 1888, p. 106. – Revilliod, Rupture de l'estomac. R. méd. de la Suisse romande. 1855. – F. Riegel, Zur Diagnose und Behandlung der Magenerweiterung. Zur Lehre vom Ulcus ventr. rot. D. med. Woch. 1886, Nr. 37; Ztschr. f. kl. Med. 1886; D. med. Woch. 1886; D. med. Woch. Mai 1892, Beiträge zur Diagnostik und Therapie der Magenkrankheiten. Ztschr. f. kl. Med. 1886, XI, p. 87. – Rindfleisch u. Czerny, Über die an der Heidelberger chirurgischen Klinik ausgeführten Operationen am Magen und Darm. Beiträge zur Chirurgie. Festschrift, gewidmet Th. Billroth. Stuttgart 1892, Enke. – Karl Ritter, Ein Beitrag zur Lehre von den Oesophagusdivertikeln. Aus dem Pathol. Institut in Kiel. A. f. kl. Med. 1895, LV, p. 173, 189. – Ritter u. Hirsch, Ztschr. f. kl. Med. XIII, p. 430. – Rockwitz, Die Gastroenterostomie an der Straßburger chirurgischen Klinik. D. Z. f. Chir. 1887, XXV, p. 502. – Rodari, Therapie der Hyperacidität. Korr. f. Schw. Ä. 1909, Nr. 4. – Rommelaere, J. de méd. de Bruxelles. 1883. – Rosenbach, D. med. Woch. 1886; Berl. kl. Woch. 1889, Nr. 1; Volkmanns Samml. kl. Vortr. CLIII (Innere Med., Nr. 51); Der Mechanismus und die Diagnose der Mageninsuffizienz. Volkmanns Samml. kl. Vortr. CLIII. – Rosenheim, Über einige neuere Behandlungsmethoden chronischer Krankheiten des Magens und Darms. Berl. kl. 1894; Über das Verhalten der Magenfunktion nach Ausführung der Gastroenterostomie. Berl. kl. Woch. 1844, 50; Zur Kenntnis des mit Krebs komplizierten runden Magengeschwürs. Ztschr. f. kl. Med. XVII, p. 116; D. med. Woch. 8. Dez. 1892; Über die chirurgische Behandlung der Magenkrankheiten. Aus der 3. med. Klinik und Universitätspoliklinik von Senator. D. med. Woch. 1895, Jahrg. 21, Nr. 1, p. 11, 13; Nr. 2, p. 26, 28; Nr. 3, p. 47, 49. – Rosenstein, Über das Verhältnis des Magensaftes und des Magens beim Diabetes mellitus. Berl. kl. Woch. 1890, Nr. 13. – Rosenthal, Magenneurosen und Magenkatarrh. Wien 1880, p. 69; Magenneurosen und Magenkatarrh. Leipzig 1886, p. 174. – Rosin, D. med. Woch. 1888, Nr. 47. – Rossoni, Un caso d'inflammazione cirrotica dello stomaco con atrofia glandolare. Lo Sperimentale. 1883, Nr. 6. – Rüttmeyer, Therapeutische Erfolge der Öltherapie bei Magenkrankheiten. Korr. f. Schw. Ä. 1908, Nr. 20 u. 21. – G. Rummo, Sulla ipercloridria. Terapia Clinica. 1893; L'atropina nella cura della ipercloridria. Terapia Clinica. 1893. – Runeberg, A. f. kl. Med. XXXIV. – Rydygier, Über Pylorusresektion. Volkmanns Samml. kl. Vortr. 1882, Nr. 220, und Berl. kl. Woch. 1882, Nr. 3; Berl. kl. Woch. 1892. – Rydygier u. Jaworski, Ein Fall von Gastroenterostomie nebst Untersuchungen über das Verhalten der Magendarmfunktion nach erfolgter Heilung. D. med. Woch. 1889, Nr. 14. – Sabel, Inaug.-Diss. Göttingen 1881. – Sachs, Zur Kenntnis der Magenschleimhaut in krankhaften Zuständen. A. f. exp. Path. XXII u. XXIV. – Salkowski u. Kumagawa, A. f. path. Anat. u. Phys. u. f. kl. Med. 1890. – Samelson, Preyers Samml. phys. Abh. 1879. – Sassezki, Petrsb. med. Woch. 1879. – Savtschenkow, Über die Wismutbehandlung des runden Magengeschwürs. Th. Mon. 1894, X. – Über das Vorkommen von Aceton im Mageninhalt bei Erkrankungen des Magens. Berl. kl. Woch. 1894, 33. – Schäffer, Ztschr. f. kl. Med. 1889. – Schäffer u. Leubuscher, Über die Beziehungen des N. vagus zur Salzsäuresekretion der Magenschleimhaut. Zbl. f. i. Med. 1894, 33. – Scheurlen, D. med. Woch. 1877. – Schiunen, Ein Beitrag zur Kenntnis der Atropin der Magenschleimhaut. Inaug.-Diss. Kiel 1888. – Schrapter, Eine neue Methode zur Funktionsprüfung des Magens. Münch. med. Woch. 1908, Nr. 36. – Schmidt, Über den Magenschleim. A. f. kl. Med. LVII; Zur Frage nach der Existenz des gastrischen Fiebers als einer eigenartigen Krankheit. Inaug.-Diss. Berlin 1885. – Schmieden, Magenerkrankungen im Röntgenbilde. Berl. kl. Woch. 1908, Nr. 49. – Josef Schneyer, Das Verhalten der Verdauungsleukocytose bei Ulcus rotundum und Carcinoma ventriculi. Aus der I. med. Klinik in Wien. Ztschr. f. kl. Med. 1895, XXVII, H. 5, 6, p. 475, 491. – Schreiber, Der nüchterne und der leere Magen etc. A. f. kl. Med. 1894; A. f. exp. Path. u. Pharm. 1888, XXIV. – Schüle, Beitrag zur Diagnostik des Magencarcinoms. Münch. med. Woch. 1894, Nr. 38. – Schütz, Wanderniere und Magenerweiterung. Prag.

med. Woch. 1885. — Schwalbe, Die Gastritis der Phthisiker. Virchows A. CXVII. — Schweppe, Inaug.-Diss. Göttingen 1890; Ein Fall von Magencarcinom, mit anscheinend sehr schnellem Verlauf infolge von allgemeiner Carcinose. Inaug.-Diss. Göttingen 1890. — Sedziamir, Eine einfache Schlundsonde für die Ernährung. Wr. kl. Woch. 1884, 33. — See, R. de méd. 1884. Des Dyspepsies gastro-intestinales. Paris 1883. — See u. Mathieu, De la dilatation atonique de l'estomac. R. de méd. 1884. — Albert Seelig, Die diagnostische Bedeutung der Milchsäurebestimmung nach J. Boas. Aus der kgl. med. Universitätspoliklinik zu Königsberg. Berl. kl. Woch. 1895, Nr. 5, p. 100, 102. — Seglas u. Bourneville, A. de Neur. 1883. — Senator, Über lebende Lageveränderungen im Magen. Berl. kl. Woch. 1890, Nr. 7; A. f. Psych. 1881, XI; Berl. kl. Woch. 1868. — Senn, The surgical treatment of pyloric stenosis with a report of fifteen operations for this condition. NY. med. Ex. 7., 14. Nov. 1891 (2 Fälle). — Serafini, Ann. clin. dell'ospedale degl'incurabili di Napoli 1888. — Sick, D. med. Woch. 1886. — Siebert, Über Magenschmerzen und Magengeschwür. D. Kl. 1852, Nr. 10. — Sievers u. Ewald, Th. Mon. 1887. — Silbermann, D. med. Woch. 1886. — Silberstein, Wr. med. Pr. 1879. — R. Simon u. G. Berling, Perforation of gastric ulcer and its treatment by abdominal section and suture. Br. med. j. 8. Jan. 1892. — E. Singer, Das Wiederkauen beim Menschen. Wr. med. Pr. 1892, Nr. 45. — Gustav Singer, Über Rectalernährung. Aus der I. med. Abt. von Pál im k. k. Allg. Krankenhause in Wien. Zbl. f. Th. 1895, Jahrg. 13, Nr. 3, p. 129, 144. — Smirnow, Gastritis membranacea und diphtheritica. Virchows A. CXIII; A. f. path. Anat. u. Phys. CXIII. — Snow, Is Cancer hereditary? Br. med. j. 1885. — v. Sohlern, Berl. kl. Woch. 1889; Der Einfluß der Ernährung auf die Entstehung des Magengeschwürs. Berl. kl. Woch. 1889, Nr. 14. — Paul Sollier, De l'influence de la sensibilité de l'estomac, sur les phénomènes de la digestion. Contribution à l'etude des dyspepsies nerveuses. R. de méd. 1895, Jahrg. 15, Nr. 1, p. 32, 55. — Stadelmann u. Minkowski, Berl. kl. Woch. 1889. — H. Stein, Wr. med. Woch. 1892, Nr. 20. — Stepinski, Ein Fall von narbiger Pylorusstrikturoperation. Genesung. Medycyna. Warschau. — D. D. Stewart, A new diagnostic Sign for the early Recognition of Carcinoma of the Stomach. The med. News 1895, LXVI, Nr. 7, Whole N. 1153, p. 169, 173. — Sticker, Münch. med. Woch. 1886. — Stiénon, Acad. de méd. de Belg. XVIII. — J. A. Storck, The chimical Analysis of the gastric Juice for diagnostic Purposes. New Orleans med. and surg. j. 1894/95, New Ser., XXII, p. 419, 424. — Strauß, Über Magengärungen und deren diagnostische Bedeutung. Aus der med. Abt. von Ewald am Augusta-Hospital zu Berlin. Ztschr. f. kl. Med. 1895, XXVII, H. 1, 2, p. 31, 95; Über Magengärungen und deren diagnostische Bedeutung. Ztschr. f. kl. Med. XXVI. — Strauß u. Bialocour, Abhängigkeit der Milchsäuregärung vom HCl-Gehalt des Magens. Ztschr. f. kl. Med. XXVIII. — Strauß u. Blocq, A. de phys. 1887. — Strooh, D. kl. Woch. 1880 u. Inaug.-Diss. Gießen 1888. — Strümpell, Berl. kl. Woch. 1879. — Talma, Ztschr. f. kl. Med. VIII u. XVII; Über Behandlung von Magenkrankheiten. Ztschr. f. kl. Med. VIII, p. 407; Die Indikationen zu Magenoperationen. Berl. kl. Woch. 1895. — Tellering, Beitrag zur mikroskopischen Untersuchung des Magenschleims beim Menschen. Inaug.-Diss. Bonn 1894. — Testi, Ann. univ. di med. 1883. — Thoman, Inflammatio, phlegmonosa ventriculi, Ulcus perforans, Haematemesis. Mors. Allg. Wr. med. Ztg. 1891, Nr. 10. — Thompson, Haematemesis from gastric ulcer. Notes on over 200 cases. Am. j. of med. sc. Sept. 1905. — Thorewgood, Med. Times and Gaz. 1881; Fatal case of atrophy of the stomach. Med. Times and Gaz. 1881, I, Nr. 1597. — Trastour, Les Déséquilibrés du ventre, entéroptosiques et dilatés. Sem. méd. 7. Sept. 1887. — Trendelenburg, Langenbecks A. XXII. — Treves, Br. med. j. 18. Mai 1889. — Troisier, Tesi di Parigi 1874; A. gén. de méd. 1889. — B. Turck-Fenton, Eine neue Methode der Diagnose und Therapie gewisser Magenkrankheiten und bakteriologische Studien bei denselben. Wr. med. Woch. 1894, Jahrg. 45, Nr. 1, p. 8, 10; Nr. 2, p. 64, 68. — Uffelmann, Klinische Bemerkungen zur chirurgischen Therapie der sog. Magenerweiterung. Wr. med. Woch. 1895, Jahrg. 45, Nr. 9, p. 419, 422. — R. van der Velden, A. f. kl. Med. XXIII; Volkmanns Samml. kl. Vortr. 1880; Die stomachale und intravenose Behandlung innerer Blutungen mit Kochsalz. D. med. Woch. 1909, Nr. 5. — Vanni, Lo Sperimentale. 1888. — Vulpian, Leçons sur l'appareil vasomoteur. I, p. 452. — Wagner, A. de phys. Juni 1891. — E. Weill, Lyon méd. 1890; Du reflux permanent de la bile dans l'estomac. Lyon med. Dez. 1890. — Weintraud, Behandlung des Magengeschwürs. Berl. kl. Woch. 1900, Nr. 51. — Weir, Gastrorrhapy for diminishing the signe of a dilated stomach. NY. med. j. L, Nr. 1. — Weir and Foote, Operated gastric ulcers. Med. News, New York 1896. — Wertheimer, A. de phys. April 1892. — Westphalen, Ein Fall von hochgradiger relativer motorischer Insuffizienz des Magens und Atrophie der Magenschleimhaut. Gastroenterostomie. Petersb. med. Woch. 1890, Nr. 37. — E. Wilkes, Über die Insuffizienz des Pylorus. Inaug.-Diss. Bonn 1885. — Wirsing, Diagnostik und Behandlung des Magengeschwürs. A. f. Verdkr. XI, H. 3. — Wölfler, Gastroenterostomie. Zbl. f. Chir. 1881, Nr. 45. — Wolpe, Menstruation und Magensaft. D. med. Woch. 1908, Nr. 51. — Wurtz und Bouchut, Cpt. r. de l'acad. des sc. 1879. — Zabludowski, Berl. kl. Woch. 1886. — Zenker, Berl. kl. Woch. 1884. — Ziegler, Lehrbuch der allg. u. spez. path. Anatomie. 1887. — Ziemssen, Klinische Vorträge. Leipzig 1888. — V. Zipkin, Über das Verhalten der Magenverdauung bei Nephritis. Inaug.-Diss. Würzburg 1894. — Zoja, Su un caso di gastrosuccorrea cronica continua, ulcera gastrica ed ipocloruria. Atti del VI Congresso di Med. intern. in Roma, 1895. — Zweifel, A. f. kl. Med. XXXIX.

C. A. Ewald.

Magenneurosen. Wir haben uns daran gewöhnt, normale Aktionen des Magens, wie z. B. die Sekretion, unter dem Einfluß des Nervensystems stehend zu denken. Wir tun dies, weil einwandfreie Beobachtungen, wie z. B. das Auftreten einer Saftsekretion bei Erregung des Gehirns oder peripherer Nerven, nicht anders zu erklären sind; aber die dieser Funktion vorstehenden Nervenendigungen in der Schleimhaut wurden noch von niemand bisher gesehen. Auch durch das Tier-

experiment ist der Einfluß von Affekten, resp. die Wirkung des Großhirns auf die Sekretion (Pawlow, Bickel) wie auf die Pylorusaktion (v. Openchowski, Cannon), sichergestellt. In welcher Beziehung jedes der mannigfachen Nervengeflechte zu den verschiedenen Funktionen und Lebensäußerungen des Organs steht, wie die Regulation der differenten Tätigkeiten stattfindet, ist noch vielfach Problem. Die klinische Erfahrung hat den Einfluß der Nerven als unbezweifelbare Tatsache hingestellt, aber die experimentelle Physiologie hat den inneren Zusammenhang noch nicht aufgeklärt. Wissen wir doch nicht einmal, ob es die Fasern des Vagus sind, die vom Magen aus die Hungerempfindung auslösen, ob dieser Nerv allein einen sekretorischen Einfluß hat u. s. w. Allgemein angenommen wird, daß er sensible Äste dem Magen zuführt, doch dürfte dies in noch ausgedehnterem Maße der Plexus coeliacus tun. Die sympathischen Zweige vermitteln auch sicherlich Bewegung; aber auch Vagusreizung ruft Peristaltik hervor. Der Mechanismus des muskulösen Apparates an der Kardia und am Pylorus ist ein wenig aufgeklärt: Öffnungen, Schließungen der Ostien werden anscheinend auf gesonderten Bahnen von gesonderten, selbständigen Centren aus reguliert (v. Openchowski).

Die Resorption kann zweifellos durch specifische Zellfunktion allein stattfinden, aber qualitativ und quantitativ ist der Vorgang sicher abhängig von Nerventätigkeit, wenn wir auch die Nervenbahnen, durch die diese Beeinflussung vermittelt wird, nicht kennen. Endlich sind die Verhältnisse der Bluteirculation offenbar durch die Nerveneinwirkung beherrscht, u. zw. sind es wohl, wie auch an anderen Körperteilen, vornehmlich Sympathicusfasern, die diese Impulse leiten.

Wir müssen uns demgemäß begnügen, da wir die Art, wie der nervöse Einfluß sich physiologisch geltend macht, nicht kennen, ihn als vorhanden zu statuieren, und es wird gut sein, wie wir dies auch in anderen Organen tun, ihn nach den verschiedenen Richtungen hin in bezug auf Motilität, Sensibilität, Circulation und Sekretion gelten zu lassen, indem wir die Existenz besonderer motorischer, sensibler, vasomotorischer und sekretorischer Nervenäste supponiren. Die klinische Erfahrung hat nun gelehrt, daß diese Auffassung wenigstens für Motilität, Sensibilität und Sekretion wohl berechtigt ist, da Störungen und Hemmungen in jeder dieser nervösen Sphären für sich allein bestehend oder als komplexe Erscheinungen zur Beobachtung kommen. Wir werden deshalb die Neurosen des Magens zweckmäßig in Motilitäts-, Sensibilitäts- und Sekretionsneurosen trennen; an jeder dieser Arten lassen sich dann zwei Gruppen unterscheiden, je nachdem ein Reizungszustand oder ein Depressionszustand der Nerven vorliegt. Die folgende Tabelle gewährt einen Überblick über die hier in Betracht kommenden, bisher studierten Anomalien (Stiller, Oser, M. Rosenthal, Glax).

I. Motilitätsneurosen.

1. Irritative Zustände: *a)* Krampf der Kardia, *b)* Krampf des Pylorus, *c)* Gastrospasmus, *d)* peristaltische Unruhe des Magens, *e)* Eructatio, das nervöse Aufstoßen, *f)* Vomitus nervosus.

2. Depressive Zustände: *a)* Insuffizienz der Kardia (die Regurgitation, der Merycismus), *b)* die Insuffizienz oder Inkontinenz des Pylorus, *c)* die Atonie oder muskuläre Insuffizienz des Magens (Gastroplegie).

II. Sensibilitätsneurosen.

1. Irritative Zustände: *a)* Hyperästhesie, *b)* Gastralgie, *c)* Nausea und andere Empfindungen, *d)* Hyperorexie oder Bulimie (Parorexie).

2. Depressive Zustände: *a)* Anorexie, *b)* Acorie.

III. Sekretionsneurosen.

1. Irritative Zustände: *a)* Superacidität, *b)* Supersekretion.

2. Depressive Zustände: *a)* Subacidität, Inacidität.

Bevor wir nach diesem Schema die Neurosen im einzelnen analysieren, seien einige allgemeine Bemerkungen vorausgeschickt. Alle genannten Anomalien in einer Funktionssphäre können gelegentlich als für sich allein bestehende Gastroneurosen vorkommen, aber meist liegen die Verhältnisse anders, indem eine Kombination verschiedener Störungen vorliegt. So wird z. B. die Hyperästhesie, also eine Sensibilitätsneurose, sich in schweren Fällen infolge der bedeutenden Intoleranz der Magenschleimhaut mit Erbrechen vergesellschaften, mithin eine motorische Neurose bedingen; so sehen wir bei Superacidität Gastrospasmen und bei Atonie Superacidität sich entwickeln u. s. w., kurzum, die Krankenbeobachtung bietet uns die mannigfachsten Kombinationen. Es wäre nun nicht durchführbar, alle Kombinationsmöglichkeiten hier zu erschöpfen, nur die wichtigsten nervösen Symptomenkomplexe, die sich Bürgerrecht bereits erworben haben, wollen wir später gesondert betrachten: sie sind vielfach nur verschiedene Formen der mit dem Sammelnamen „nervöse Dyspepsie" bezeichneten kombinierten Gastroneurose.

Es ist nun als ganz besonders charakteristisch hervorzuheben, daß bei den in Rede stehenden Kranken die funktionellen Anomalien oft ganz unvermittelt wechseln. Es kann heute der Mageninhalt Subacidität zeigen und vielleicht schon morgen besteht ein superacider Zustand, ebenso ist die motorische Insuffizienz häufig an verschiedenen Tagen von verschiedener Intensität, ja, sie kann vorübergehend oder auch für längere Zeit ganz vermißt werden, um sich mit und ohne nachweisbaren Anlaß plötzlich wieder geltend zu machen. Auch die Darmtätigkeit unterliegt bisweilen bedeutenden Schwankungen: ein Wechsel von Verstopfung und Durchfall kann durch rein funktionelle Anomalien in der Beschaffenheit und Menge der Sekrete, wie auch in der Energie der peristaltischen Antriebe vermittelt werden.

Hiebei ist nun zu beachten, daß trotz dieser Veränderungen der Motilität und Sekretion die subjektiven Beschwerden der Kranken die gleichen bleiben können. Die sensiblen Reizerscheinungen treten auf, auch wenn das Organ anscheinend normal funktioniert, ja — und das ist oft sehr beweisend für den rein nervösen Charakter der beklagten Störungen — sie stellen sich auch, und manchmal noch intensiver in der Zeit, in der der Magen ruht, ein. Sie erweisen sich ferner sehr oft in ihrer Intensität ganz unabhängig von der Qualität und Quantität der Nahrung, dagegen ist die günstige oder auch ungünstige Einwirkung psychischer Einflüsse meist unverkennbar.

Alle nervösen Magenaffektionen können gelegentlich neben einer auf anatomischer Veränderung beruhenden Erkrankung dieses Organs und als Folge derselben bestehen: neben Katarrhen, neben einem Ulcus, ja, man kann wohl sagen, daß fast jede chronische Magendarmaffektion das allgemeine Nervensystem meist, das gastrointestinale fast ausnahmslos früher oder später alteriert; es erhellt, daß die Diagnose dieser komplizierten Zustände ganz außerordentliche Schwierigkeiten machen wird. Die reinen Gastroneurosen sind überaus häufig Teilerscheinung einer Neurasthenie oder Hysterie, die freilich öfter so in ihren übrigen Symptomen zurücktreten können, daß sie vom Patienten nicht beachtet und vom Arzt nicht erkannt werden. Die Zeichen der allgemeinen Neurose: leichte Erregbarkeit, Mattigkeit, Unlust zur Arbeit, Gedächtnisschwäche, Schwindel, Schlaflosigkeit, Kopi-

schmerzen, Neuralgien, Parästhesien, Polyurie, Blasenschwäche, Ovarialschmerz u. s. w., aus denen sich zugleich mit Alterationen auf dem Gebiete der Psyche die Krankheitsbilder zusammensetzen, brauchen eben nicht in den Vordergrund zu treten, sondern sie sind nur angedeutet, und erst eine sehr genaue Untersuchung des Kranken gibt uns die Möglichkeit einer richtigen Beurteilung. Andererseits kommt es bisweilen vor, daß die allgemeine Neuropathie nicht zu verkennen ist, die Störung vom seiten des Magens tritt im Verhältnis zu derselben zurück, und doch kann sie das Wesentliche, ja der Ausgangspunkt des ganzen Leidens sein. Daß eine solche Verallgemeinerung einer lokalen nervösen Affektion statthaben kann, ist ganz unzweifelhaft; im voll entwickelten Krankheitsbild aber wird es nur selten gelingen, sicherzustellen, was das Primäre und was das Sekundäre gewesen ist. Vom praktischen Standpunkt ist das übrigens von untergeordneter Bedeutung, denn die Behandlung wird immer den allgemeinen nervösen Zustand wesentlich zu berücksichtigen haben.

Die Neurosen des Magens können aber auch Reflexerscheinungen sein, die von andern erkrankten Organen ausgelöst werden: vom Gehirn, Rückenmark, von den Sexualorganen, der Leber, den Nieren, dem Darm. Natürlich vermag allein die Beseitigung des Grundübels das Magenleiden zu heilen. Man fahnde also immer auf ein außerhalb des Magens gelegenes ursächliches Moment und verabsäume nicht die Untersuchung der oben bezeichneten Organe.

Die Mehrzahl der mit Magenneurosen behafteten Individuen gehört dem weiblichen Geschlecht an. Von der Pubertät an bis etwa zum 50. Lebensjahre werden die Neurosen am häufigsten getroffen, jenseits dieser Altersgrenzen sind sie seltener. Im allgemeinen kann man sagen, daß die höheren Stände, die sich in bezug auf Arbeit und Vergnügen stärkeren nervösen Erregungen auszusetzen pflegen, auch das Hauptkontingent für diese Affektion stellen; doch trifft man auch recht schwere Neurosen bei Arbeitern, Landleuten u. s. w.

Wir gehen nun zur Besprechung der einzelnen Neurosen oder richtiger der einzelnen bisher bekannten Symptome nervösen Ursprungs über, die eine sondernde Analysierung erheischen, da sie sich, u. zw. jedes für sich allein, unter Umständen mit einer gewissen Selbständigkeit als wesentliche Störungen geltend machen. Ein solches Symptom, z. B. die Hyperästhesie, kann anscheinend idiopathisch bestehen und alle vorhandenen Beschwerden veranlassen und erklären, wie dies bei der von mir als »allgemeine Hyperästhesie der Magenschleimhaut bei Anämie und Chlorose« bezeichneten Form gemeinhin statthat; aber die Hyperästhesie kann sich in sehr verschiedener Art manifestieren, sie kann neben anderen funktionellen Anomalien, z. B. Superacidität, angetroffen werden; welche Stellung sie hier in der Hervorbringung der Krankheit einnimmt, ist von Fall zu Fall zu eruieren. Wir werden im folgenden eine Reihe exakter klinischer Bilder vorführen, die wir uns durch Störungen einer einzigen Sphäre des Nervenapparates entstanden denken, oder bei denen wenigstens die eine Anomalie vor anderen in den Vordergrund tritt, vielleicht gar das Primäre ist. Wir stehen dann nicht an, das ganze Krankheitsbild nach dem einen Symptom nervösen Ursprungs zu benennen und sprechen dann von Bulimie, Gastralgie, Superacidität u. s. w. als Neurosen sui generis. Dieses Verfahren ist für viele Fälle wohl berechtigt und aus praktischen Gründen umsomehr, je weniger wir den inneren Zusammenhang der komplexeren Erscheinungen durchdringen. Aber daß es doch eben nur ein einzelnes Symptom ist, auf das wir unsere Vorstellung vom innern Wesen einer vorliegenden Störung gründen, soll uns immer vor Augen stehen.

I. Motilitätsneurosen.

Die pathologische Steigerung der motorischen Kräfte, Hyperkinesie, kann an einem Teil des Magens oder am ganzen Organ, was das Häufigere ist, vorkommen. In die erste Kategorie gehört zunächst der

Krampf der Kardia.

Bei dieser Anomalie handelt es sich eigentlich nicht um einen Spasmus am Magenmund, sondern etwas oberhalb desselben, also um einen krampfhaften Verschluß der Speiseröhre am Foramen oesophageum. Es ist bekannt, daß der weiche Magenschlauch nicht immer die Kardia durchdringen kann, weil spastische Zusammenziehung dies hindert. Gewöhnlich manifestiert sich der Kardiospasmus als Schluckstörung verschiedener Intensität. Bald hat Patient nur ein unangenehmes Hemmungsgefühl beim Übertritte fester oder flüssiger Kost in den Magen, bald besteht ein vollkommener Verschluß für kürzere oder längere Zeit. Krampfgefühl am Mageneingang außerhalb des Schluckaktes ist eine seltenere Erscheinung. Öfter klagen die Patienten über ein begleitendes, hartnäckig anhaltendes Constrictionsgefühl hinter dem Kehlkopf. Der Kardiakrampf tritt in Form kurz dauernder, in verschieden langen Intervallen wiederkehrender Anfälle oder als chronische Störung besonders auf dem Boden von Hysterie und Neurasthenie auf. Bei längerem Bestand des Leidens haben wir an das Vorkommen konsekutiver Dilatation des Oesophagus zu denken, die sich als eine recht hartnäckige und schwer zu behandelnde Affektion darstellt. Da der Spasmus namentlich auch gern auftritt, wenn ein Ulcus oder Carcinom nahe der Speiseröhrenmündung im Magen sitzt, da er Oesophaguskrankheiten, Aortitis ossificans u. a. gelegentlich kompliziert, so soll man mit der Annahme einer rein nervösen Affektion immer recht vorsichtig sein. Die Symptome der echten Neurose sind die einer Oesophagusaffektion (s. Oesophaguskrankheiten); nur eines, das den Magen speziell angeht, wäre hier noch hervorzuheben. Manche Fälle zeigen als lästigste Beschwerde Tympanitis ventriculi. Das Aufstoßen von Gasen ist dann infolge der Verschließung der Kardia für mehrere Stunden nach der Mahlzeit unmöglich. Das immer mehr geblähte Organ drängt das Zwerchfell in die Höhe und erzeugt nicht bloß unangenehme Sensationen im Epigastrium, sondern auch starke Beklemmungen mit Atemnot, Herzklopfen, allgemeiner Hinfälligkeit, also Anfälle nach Art des Asthma dyspepticum Henochs. Erst wenn ein Teil der Luft nach oben entwichen ist, lassen die bedrohlichen Erscheinungen nach. Es handelt sich in diesen Fällen nicht um Gase, die als Produkt abnormer Gärungen gebildet werden, denn die Magenverdauung ist bei solchen Kranken gewöhnlich ganz normal, sondern es ist vorzugsweise die während der Mahlzeit mit den Speisen in den Magen hineingelangte atmosphärische Luft, die diese Auftreibung bedingt. Das Mitverschlucken von Luft in kleineren Mengen beim Essen ist ein physiologisches Vorkommnis und ohne Bedenken, so lange die Kardia gut funktioniert. Erst wenn diese primär ihren Dienst versagt, ist Auftreibung (Trommelsucht, Pneumatose) die Folge, doch spielt auch ein gleichzeitiger krampfhafter Pylorusverschluß bei dem Zustandekommen des belästigenden Symptoms eine Rolle. Die gleichen Erscheinungen entstehen auch gelegentlich durch Verlagerung des Magens nach oben.

Es kann aber auch die Tympanitis ventriculi das Primäre und der Kardiakrampf das Sekundäre sein, wenn das Luftschlucken in großem Maße und auch unabhängig von der Mahlzeit geschieht. Diese üble Angewohnheit gibt zu Störungen Anlaß, indem durch die Überfüllung des Magens mit Luft reflektorisch der Kardiaverschluß hervorgerufen wird. In gleicher Weise wird der Spasmus sekundär ent-

stehen können, wenn bei Gärungsvorgängen große Mengen abnormer Gase im Magen entwickelt werden (Pneumatose).

Die zweckmäßigste Behandlung des Kardiakrampfes ist in allen leichten Fällen die mit der feinsten Sonde; bisweilen schwindet der Spasmus schon nach einmaliger Einführung des Instruments. Manchmal ist es ratsam, die Kranken sich selbst mit weiteren Rohren sondieren zu lassen. Doch kommen oft genug Fälle vor, bei denen dieses Verfahren ebensowenig wie der Gebrauch von Nervinis (Bromkali) zum Ziele führt. Bisweilen nützen dann Narkotica (Morphiuminjektionen). Außerdem werden hygienische Maßnahmen (Verordnung von Luftveränderung, Abreibungen) zu treffen sein. Manchmal schien mir die Elektrizität von Nutzen: ich wende dann die Schlauchelektrode an. Ob Galvanisation oder Faradisation indiziert ist, muß man ausprobieren. Aber die besten Resultate gibt die forcierte Dilatation der Kardia mit Instrumenten, wie sie von mir, Gottstein u. a. angegeben worden sind (s. Oesophaguskrankheiten). Wo Tympanitis mit erheblichen Beklemmungserscheinungen sich geltend macht, wird ein in den Magen eingebrachtes Magenrohr sofort Erleichterung verschaffen, da die Gase alsdann durch dasselbe entweichen können. Natürlich ist die so geleistete Hilfe nur eine momentan erfolgreiche, da, wenn die Gasansammlung wieder statthat, auch der Kardiakrampf nicht ausbleibt. Solche Kranke sollten also angewiesen werden, das Luftschlucken tunlichst zu unterlassen. Sorge für genügenden Stuhlgang ist bei Neigung zu Trommelsucht stets geraten, auch leisten, wenn die Beklemmungen auftreten, heiße Umschläge in die Magengegend gute Dienste — man nehme Tücher in heißes Wasser getaucht, dem etwas Terpentinöl (1—2 Eßlöffel) zugesetzt ist. Innerlich verabreiche man Tinct. Val. aether. (20 Tropfen), eventuell zusammen mit etwas Natr. bicarbon. Öfter nutzt hier auch Physostigminum salicyl. 2—3mal tgl. 0·0005 oder Extr. Strychni 0·02 pro dosi. Wo Zersetzungsprozesse im Magen die Gasbildung bewirken, werden diese entsprechend zu bekämpfen sein. Die schweren Fälle von Kardiospasmus, die zu sekundärer Dilatation geführt haben, erheischen eine komplizierte, die Erweiterung wesentlich berücksichtigende Behandlung (s. Oesophaguskrankheiten).

Krampf des Pförtners.

Über den primären spastischen Verschluß des Pförtners wissen wir nichts, was über eine Vermutung hinausgeht; daß er beim Entstehen der Tympanie eine Rolle spielt, wurde oben erwähnt. Durch chirurgische Beobachtungen (Schnitzler, Brunner u. a.) ist aber das Vorkommen des idiopathischen Pylorospasmus infolge Unregelmäßigkeit im Ablauf der Innervation sichergestellt. Auch der Pylorospasmus der Säuglinge gehört hieher. Sekundär kommt der Krampf zweifellos bei zahlreichen Erkrankungen des Magens zu stande: einmal sind es geschwürige Prozesse an der Pars pylorica (Ulcus, Carcinom), die in ähnlicher Weise den Krampf zuwege bringen, wie eine Fissura ani den Krampf des Spincters bedingt. Zweitens vermag ein sehr stark sauer reagierender Mageninhalt wohl reflektorisch die Zusammenziehung für kürzere Zeit hervorzurufen, u. zw. sind es nicht bloß organische Säuren, die, als Gärungsprodukte im Magen sich ansammelnd, solches ermöglichen, sondern vor allem bewirkt auch abnorm reichlich secernierte Salzsäure (Superaciditat) das gleiche. Die Folge dieses Verschlusses ist natürlich Stagnation der Ingesta mit Verdauungsstörungen mannigfachster Art, und wenn diese Zustände sich während geraumer Zeit wiederholen, so ist die Entwicklung einer motorischen Schwäche und Ektasie des Organs früher oder später die unausbleibliche Konsequenz.

Die krampfhafte Zusammenziehung des Pylorus kann mit starken Schmerzen einhergehen. Ob dann hier die Irritation der sensiblen Nerven das Primäre oder das Sekundäre ist, ist nicht zu entscheiden; oft sind beide Symptome nur die Folge einer sekretorischen Anomalie.

Der Pylorospasmus ist häufig durch die Palpation diagnostizierbar: man fühlt einen bald mehr länglichen, bald mehr runden, glatten, verschieblichen, derben Tumor unterhalb der Leber nahe der Mittellinie, bisweilen links von derselben, der nicht selten unter unsern Händen seine Form ändert, kleiner wird, vielleicht ganz verschwindet; er steigt bei der Inspiration etwas nach unten, bei der Exspiration wenig oder gar nicht in die Höhe, wenn man ihn mit den Fingern fixiert.

Können wir eine Verlegung der Passage in den Darm, durch organische Prozesse hervorgerufen, ausschließen, so spricht auch hartnäckige Retention des Speisebreies im Magen für Spasmus pylori, falls kräftige Magenbewegungen erweisbar sind; diese sind leider nur seltener durch Inspektion und Palpation der Oberbauchgegend zu erkennen. Mit der Diagnose des Spasmus pylori wird es also immer etwas mißlich sein. Wo er vermutet wird, soll auf veranlassende und für die Therapie Handhaben bietende andere Affektionen des Magens gefahndet und der Allgemeinzustand (Neurasthenie, Hysterie) berücksichtigt werden. Unter Umständen kommt ein operativer Eingriff (Gastroenterostomie) in Frage.

Das Vorkommen einer Contraction des ganzen Magens, Gastrospasmus, wird von vielen Autoren bestritten. So viel ist auch sicher, daß, was wir gewöhnlich als Magenkrampf bezeichnen, eine echte Sensibilitätsneurose ist. Anderseits kommen Zusammenziehungen des ganzen Organs wohl gelegentlich vor, wenn der hypertrophische Magenmuskel ein Hindernis am Pylorus zu überwinden hat und die Aktion eine sehr energische ist; dann kontrahiert sich das Organ fest und bretthart, wie man dies gelegentlich durch die Bauchdecken hindurch fühlen kann; aber der Gastrospasmus hält immer nur kurze Zeit an. Weitere klinische Erfahrungen über denselben stehen uns bis jetzt nicht zu Gebote.

Peristaltische Unruhe des Magens.

Dieser zuerst von Kußmaul beschriebene Zustand stellt sich als eine derartig gesteigerte Peristaltik des Magens dar, daß ein starkes Wogen in der Magengegend, begleitet von weithin vernehmbarem Kollern zu jeder Tageszeit, besonders aber während der Verdauung und bei Gemütserregungen die Kranken belästigt; bald wölbt sich das Organ unter der Bauchdecke kugelig vor, bald sinkt die prominente Stelle ein, während daneben eine Auftreibung hervorspringt. Dieses ruhelose Spiel der Muskelkräfte ist als eine Wellenbewegung nach dem Pylorus hin zu deuten, doch kann auch die entgegengesetzte Richtung eingehalten werden, bisweilen findet sich eine tiefe, mediane, ringförmige Einschnürung am Magen, wodurch er Sanduhrform erhält. Ein mechanisches Hindernis am Pylorus als Ursache dieser exzessiven Peristaltik ist nicht vorhanden, sondern wir haben es mit einer erhöhten Erregbarkeit der motorischen Nerven des Magens zu tun. Diese Neurose besteht wohl auch dort, wo die Kranken nur das Gefühl einer unruhigen Bewegung in der Magengegend haben, wo wir aber äußerlich nichts davon wahrnehmen. Letzteres ist am ehesten möglich, wenn Ektasie oder Dislocatio ventriculi vorliegt.

Die Affektion entwickelt sich bei nervösen Individuen; als Causa occasionalis wirken unregelmäßige und unzweckmäßige Lebensweise und vor allem psychische Einflüsse. Durch das fortgesetzte Wühlen und Rollen im Magen werden die Patienten schlaflos und völlig neurasthenisch. Daneben besteht Übelkeit und Aufstoßen,

oft Erbrechen, der Appetit liegt danieder und die Kranken kommen aufs äußerste herunter, so daß nichts näherliegend ist als die Verwechslung der Neurose mit Pylorustumor. Denn wo ein Hindernis irgendwelcher Art am Pförtner mit konsekutiver Dilatation und Hypertrophie der Muskulatur besteht, kann die Magenbewegung leicht den Charakter der peristaltischen Unruhe zeigen. Es ist also wichtig, insonderheit die bösartige Neubildung auszuschließen; hier kann in erster Reihe, falls nicht schon ein Tumor fühlbar ist, das Verhalten der Magensaftsekretion von Bedeutung sein. Noch wertvoller für die Diagnose ist unter Umständen das therapeutische Experiment; die Behandlung mit dem elektrischen Strom führt gewöhnlich schnelle Besserung herbei.

Die Diagnose des Leidens ist im übrigen unschwer, wo man die Peristaltik in der Magengegend durch die Bauchdecke hindurch erkennen kann. Doch besteht die Möglichkeit einer Verwechslung mit peristaltischer Unruhe des Darmes; dann pflegt aber die Wellenbewegung an jedem Teil des Abdomens, nicht bloß in der Oberbauchgegend sichtbar zu sein. Weitere Symptome des Darmleidens sind Kollern und Gurren, Aufstoßen, Übelkeit, und wenn es zu antiperistaltischen Bewegungen kommt, so sind die Ructus übelriechend, ja es kann fäkulentes Erbrechen eintreten. Gelegentlich sind die Neurose des Magens und die des Darmes zusammen vorhanden.

Die Behandlung hat dem allgemein nervösen Status Rechnung zu tragen. Ausgezeichneten Erfolg pflegt dann, wie bereits erwähnt, der elektrische Strom zu erzielen: man kann den konstanten (Anode in die Magengegend, Kathode auf die Wirbelsäule, schwache Ströme, 5 Minuten lang täglich) oder auch den induzierten anwenden, bald ist der eine, bald der andere nützlicher.

Es gibt eine Steigerung der peristaltischen Kräfte am ganzen Magen, die nichts weiter ist als eine im Verhältnis zur Norm beschleunigte Überführung der Ingesta in den Darm. Diese Hyperkinesie beobachtete Leo zuerst bei Bulimie; ich habe sie als Begleiterscheinung sekretorischer Reizzustände beschrieben, häufiger noch findet sie sich neben Achylia gastrica: hier hat der Säuremangel einen unvollkommenen oder zu kurze Zeit dauernden Pylorusverschluß während der Digestion zur Folge, daher die raschere Entleerung des Magens auch bei ganz normal starken Antrieben. Ein selbständiges Krankheitsbild bedingt die erhöhte Leistung des Muskelapparates kaum je, sie ist ein bei neurasthenischen, leicht erregbaren Individuen häufiger bestehendes Symptom.

Eructatio, das nervöse Aufstoßen.

Das normale Aufstoßen entsteht in erster Reihe durch kräftige Contraction des Magens (Weißgerber), und wo wir es mit der pathologischen Form des Aufstoßens zu tun haben, bei der die Ructus fast ununterbrochen und mit explosionsartigem Gepolter stattfinden, werden wir eine abnorm gesteigerte Peristaltik dafür verantwortlich machen können. Bei jeder Herausbeförderung von Luft aus dem Magen muß natürlich der Kardiaverschluß durchbrochen werden; daß es bei häufiger Eructation dann zu einer Erschlaffung der Kardia kommt, ist einleuchtend. Der Pylorusring gibt natürlich nicht so leicht nach, da seine Muskulatur viel stärker ist. Bei nervösen Individuen, namentlich hysterischen, wird oft Tag und Nacht Luft mit großer Vehemenz aufgestoßen. Solche Kranke sind eine Tortur für ihre Umgebung, und sie selbst werden durch dieses lästige Übel völlig ruhelos. Bisweilen treten die Ructus nur anfallweise (in einer Stunde 2500mal bei einer Patientin Cartellieris) auf, meist nach psychischen Erregungen. Appetit und Verdauung sind oft nicht gestört; andere Male wird außerdem über dyspeptische Erscheinungen (Druck, Volle) geklagt.

Es ist im wesentlichen rein atmosphärische Luft, die hier herausbefördert wird, zum geringen Teile sind Beimengungen von Gasen, die sich bei der Digestion im Magen gebildet haben, vorhanden, und selten stammen dieselben aus dem Darm. Die Luft gelangt aus der Atmosphäre einmal durch Verschlucken (Aerophagie), dann durch Aspiration in den Magen. Letztere hat nach Oser in folgender Weise statt: Nehmen wir an, daß durch eine Contraction der Ringfasern der Magen entleert wird und dann durch Contraction von Längsfasern ein Magenlumen hergestellt wird, so muß bei offener oder leicht nachgebender Kardia Luft in den Magen aus dem Oesophagus eindringen, die bei der nächsten Contraction wieder herausgepreßt wird. Der Magen funktioniert also wie ein mit dem Oesophagus in Verbindung stehender, elastischer Ballon: bei jedem Zusammenpressen desselben wird die Luft ausgetrieben und bei dem Zurückkehren desselben in die Gleichgewichtslage wird sie aspiriert.

Daß Luft beim Essen in kleinen Mengen mitverschluckt wird, ist physiologisch; bei der Aerophagie erfolgt unbewußt und unfreiwillig häufiges Luftschlucken, dessen Ursache ein klonischer Spasmus der Pharynxmuskeln sein dürfte, der fortdauernd Luft in den Oesophagus preßt, die dann auch bisweilen in den Magen gelangen kann, aber gewöhnlich schon von der Speiseröhrenmuskulatur sofort wieder unter knatterndem Getöse nach oben zurückbefördert wird (Bouveret), z. B. bei Hysterischen ohne nachweisbare Tympania ventriculi. In der Mehrzahl der Fälle aber gestaltet sich nach Mathieu der Mechanismus des Luftschluckens anders, u. zw. freiwilliger: Nervöse Dyspeptiker bemühen sich, Gefühle von Spannung in der Magengegend, die sie, zumeist fälschlich, auf abnorme Gasansammlung beziehen, durch Bewegungen, die Verschlucken von Luft zur Folge haben, los zu werden. Das so aufgespeicherte Gas entweicht nach einiger Zeit durch mehrfache Ructus. Die jetzt erfolgende momentane Erleichterung veranlaßt den Kranken, das Manöver, das ihm anscheinend so gute Dienste geleistet hat, von neuem zu beginnen und dies um so eher, als er auch das Geräusch, das durch die Aufnahme der atmosphärischen Luft entstanden ist („Pseudoructus") der Gasaustreibung zuschreibt. In seltenen, sehr schweren Fällen von Aerophagie erstreckt die Luftansammlung sich nicht bloß auf den Magen, sondern auch auf den Darm, so daß eine enorme Auftreibung des ganzen Leibes zu stande kommt.

Die Eructatio nervosa kann reflektorisch bei Nervösen von außerhalb des Magens gelegenen Krankheitsherden ausgelöst werden. Daß sie sich, wie auch Tympanie, neben organischen Magenaffektionen (Carc. ventr.) finden kann, bedarf keiner besonderen Hervorhebung.

In manchen Fällen, z. B. wenn die Neurose sich plötzlich nach Gemütsaufregung eingestellt hat, kann sie auch spontan nach einiger Zeit wieder verschwinden. Sonst ist sie meist sehr hartnäckig. Wichtig ist allemal die Aufklärung des Patienten, wenn eine Aerophagie vorliegt. Die allgemeine Behandlung ist von wesentlichster Bedeutung: Vermeidung jeder psychischen Erregung, Luftveränderung, Hydrotherapie. Von Medikamenten hat sich mir am meisten das Bromnatrium (Oser) bewährt.

Vomitus nervosus.

Das Erbrechen ist, wie bekannt, eine überaus komplizierte Aktion, die durch das Zusammenwirken quergestreifter und glatter Muskulatur zu stande kommt. In erster Reihe sind es Bauchmuskeln und Zwerchfell, deren Contraction den Inhalt der Bauchhöhle zusammenpreßt, dann zieht sich der Magen selbst zusammen.

wodurch einmal der Druck auf seinen Inhalt verstärkt, sodann der Pylorus fest geschlossen wird. Außerdem wird nach Schütt durch Contraction des unteren Teiles der Längsfasern des Oesophagus die Kardia aktiv erweitert, durch die nun unter der Wirkung des Brechstoßes die Ingesta in die Speiseröhre gelangen können. Diese selbst erweitert und verkürzt sich durch Zusammenziehung der Längsfasern. Der Kehldeckel legt sich auf den Kehlkopf, die Stimmritze wird geschlossen und der Zugang zu den Choanen durch das Gaumensegel abgesperrt, so daß der Mageninhalt, ohne in andere Kanäle zu gelangen, durch den Mund abströmen kann. Das richtige Ineinandergreifen so verschiedener Muskelapparate wird offenbar nur durch Regulation von einem Centrum aus ermöglicht. Wir verlegen das Brechcentrum in die Vaguskerne, es ist vielleicht mit dem Atemcentrum identisch. Direkte Reizung oder reflektorische Erregung des Brechcentrums bewirkt Erbrechen; in der weitaus überwiegenden Zahl der Fälle geschieht das Zustandekommen durch Überspringen eines peripheren Reizes auf zentripetaler Bahn zum Centrum, also reflektorisch.

Das Erbrechen, das vom Magen aus durch quantitativ oder qualitativ abnormen Inhalt oder durch pathologisch-anatomisch nachweisbare Erkrankung des Organs hervorgerufen wird, interessiert uns hier nicht, vielmehr haben wir es beim nervösen Erbrechen mit der Form zu tun, die ohne eigentliche Erkrankung des Magens zu stande kommt. Wir können unterscheiden:

1. Cerebrales und spinales Erbrechen, wozu auch Leydens „periodisches Erbrechen“ gehört.

2. Das Erbrechen der Hysterischen und Neurastheniker.

3. Das reflektorische Erbrechen im engeren Sinne, das von Reizstellen in verschiedenen Körperregionen ausgelöst wird.

Die cerebrale Form des Erbrechens ist bei Entzündungsvorgängen und Circulationsstörungen im Gehirn, bei Herderkrankungen wie bei diffusen Prozessen eines der häufigsten Symptome: bei Apoplexien, Meningitis, Tumoren, bei Commotio cerebri, ferner aber auch bei Intoxikationen (Tabak, Opium), psychischen Erregungen, übermäßigen geistigen Anstrengungen, wo es sich um vorübergehende Anämie oder Hyperämie des Cerebrums handelt, stellt es sich ein. Beachtenswert ist in manchen dieser Fälle die Kombination von Herzklopfen, seltener von Bradykardie mit Vomitus nervosus. Die Pulsveränderung kann dauernd vorhanden sein oder nur anfallsweise auftreten, und ihre Ursache ist, gleichwie für das Erbrechen, wohl in einer anatomischen oder funktionellen Anomalie am Vaguskern zu suchen. Meist in Verbindung mit Sensibilitäts- und Sekretionsneurosen beobachten wir das spinale Erbrechen, dessen Typus die gastrischen Krisen der Tabiker darstellen. Die Kranken werden anfallsweise von äußerst heftigen, in das Epigastrium ausstrahlenden Schmerzen, die von lebhaftem Erbrechen begleitet sind, befallen; dabei besteht Schwindel, Herzklopfen, große Hinfälligkeit. Diese Attacken können 2—3 Tage und länger dauern. Sind die übrigen Erscheinungen der Tabes ausgesprochen, so kann die Deutung dieses Vorganges nicht zweifelhaft sein; stellen sich die Krisen aber als Initialsymptom des Rückenmarksleidens ein, so sind Fehldiagnosen leicht möglich. Immer vigiliere man dabei in zweifelhaften Fällen auf Lues und auf andere frühe Zeichen der Tabes, achte besonders auf das Verhalten der Kniephänomene, der Sensibilität an den unteren Extremitäten, der Augenmuskeln u. s. w.

Ähnlich den eben besprochenen Anfällen ist der als periodisches Erbrechen von Leyden beschriebene Symptomenkomplex. Charakteristisch ist hier oft der regelmäßige Eintritt der Paroxysmen innerhalb gut zu präzisierender, ja bis-

weilen auf den Tag vorherzubestimmender Zeiträume, die typische Dauer des Anfalles und innerhalb dieses die verschiedenen Phasen. Plötzlicher Beginn nach geringfügigen Prodromen mit starkem Übelsein und kopiösem Erbrechen, bei dem, nachdem die Ingesta ausgegeben sind, nur Schleim und Galle herausbefördert wird, und das mitunter von reißenden Schmerzen in den Beinen begleitet ist. Gewöhnlich, aber nicht immer, besteht ein überaus heftiger Schmerz im Epigastrium, so daß der Patient laut aufschreit, und ein Gefühl äußerster Vernichtung. Nicht selten ist angreifender Kopfschmerz halbseitig oder über den ganzen Kopf verbreitet vorhanden, der so intensiv werden kann, daß Patient deliriert. Das Abdomen ist eingezogen infolge tonischer Contraction des Magens und des Darmes, der Kranke liegt zusammengesunken, am liebsten ohne eine Bewegung zu machen da, jedes Geräusch und sogar das Tageslicht ist ihm empfindlich. Der Anfall klingt langsamer oder schneller nach einer Dauer von mehreren Stunden bis zu 10 Tagen ab. Die Affektion kann als primäre Neurose auftreten oder sich deuteropathisch neben Tabes, Uterusleiden u. s. w. entwickeln. Die Prognose ist wenig günstig, der Verlauf erstreckt sich durch viele Jahre. Die Behandlung dieser Form des Erbrechens, wie überhaupt des spinalen und cerebralen, geschieht im Anfall selbst durch Sorge für absolute Ruhe, ferner wird man durch Morphiuminjektionen den Kranken Erleichterung zu verschaffen suchen. Eispillen, Champagner, Eismilch mögen versuchsweise gereicht werden. Meist werden sie aber wieder herausgebracht. Zieht sich der Anfall in die Länge, so führe man flüssige Nahrung vom Rectum aus zu. Liegt eine andere Krankheit vor, deren Symptom das Erbrechen ist, oder ist es auf eine bestimmte Schädlichkeit zurückzuführen, so wird man dieser dann seine Aufmerksamkeit schenken. Eine allgemeine roborierende Therapie, Luftwechsel, Aufenthalt an der See können von bestem Einfluß sein. Bei den gastrischen Krisen kann auch der konstante Strom oder eine faradische Pinselung gelegentlich Erfolg haben, bei dem periodischen Erbrechen empfiehlt Leyden, Belladonna und Hyoscyamus zu versuchen. Ein sehr wichtiger Punkt ist die Hebung des allgemeinen Kräftezustandes zwischen den einzelnen Attacken, da Gewichtsverluste von 10—15 Pfund während derselben durchaus keine Seltenheit sind. Nach dem Anfall kann eine gewisse Überempfindlichkeit und Atonie des Magens zurückbleiben, worauf bei der Auswahl und Dosierung der Diät zu achten ist. Vor allem muß es, insbesondere bei der Tabes, unser Bestreben sein, die Anfälle zu verzögern. Man sorge also für körperliche und seelische Entspannung in der Zwischenzeit und lasse Sedativa gebrauchen, die die Ansprechbarkeit des Nervensystems herabsetzen. Neben Brom hat sich mir hier am ehesten Cerium oxalicum 0·05—0·1 pro dosi in Pillen (3mal tgl.), das wochenlang genommen werden kann, bewährt.

Als Teilerscheinung der Neurasthenie ist das Erbrechen ziemlich selten, nach Rosenthal, der dabei eine besondere Empfindlichkeit der unteren Brust- und oberen Lendenwirbel gegen den elektrischen Strom beobachtete, allerdings häufiger. Am ehesten habe ich es noch bei Sexualneurasthenikern angetroffen. Bisweilen erklärt es sich in diesen Fällen durch eine gleichzeitig bestehende Hyperästhesie der Magenschleimhaut, die eine bedeutende Intoleranz des Magens gegen Speisen jeder Art bewirkt.

So erkläre ich mir auch das sog. „juvenile Erbrechen", das fast nie allein, sondern gemeinhin nur mit dyspeptischen Symptomen und sensiblen Reizerscheinungen auftritt. Wir beobachten diese Form des Vomitus nervosus bei Schulkindern, die geistig überangestrengt, leicht erregbar sind, hastig und unregelmäßig essen. Auch kann hier Masturbation ätiologisch eine Rolle spielen.

Ausgezeichnet durch Unregelmäßigkeit und Launenhaftigkeit ist das Erbrechen der Hysterischen. In manchen Fällen ist es so exzessiv, daß derartige Individuen fast gar keine Nahrung bei sich behalten, in anderen Fällen wird nur Festes oder umgekehrt nur Flüssiges vertragen; von verschiedenen Ingesta werden nur ganz bestimmte herausbefördert. Dann wieder ruft eine ganz bestimmte Nahrung stets das Erbrechen hervor oder eine gewisse Körperstellung und ähnliche, jede Erklärung ausschließende Zufälligkeiten. Das Leiden kann außerordentlich hartnäckig sein, ohne indessen stets den Ernährungszustand solcher Kranken auffallend zu beeinträchtigen; oft kommt es zum Ausbruch nach vorangegangenen psychischen Erregungen infolge von Todesfällen und ähnlichem, es kann aber auch ohne nachweisbare Ursache spontan entstehen.

Es gibt auch eine Form des hysterischen Erbrechens, bei der in kürzere oder längere Zeit dauernden Anfällen nur große Massen wässeriger, mit Schleim vermengter Flüssigkeit hervorgewürgt werden; auch wenn sich im Magen noch unzweifelhaft Speisereste befinden, gelangen dieselben nicht nach außen. Hier handelt es sich um ösophageales Erbrechen, und was heraufbefördert wird, ist das Sekret der Schleimhaut der Speiseröhre, des Rachens, des Mundes und der Speicheldrüsen.

In allen diesen letzterwähnten Fällen wird die Therapie den vorhandenen allgemein-nervösen Zustand in erster Reihe berücksichtigen; symptomatisch kann alles das versucht werden, was wir oben bereits empfahlen (s. auch später). Manchmal ist eine etwas rücksichtslos ausgeführte Sondierung bei Hysterischen von überraschendem Erfolg.

Von den verschiedensten Reizherden aus wird das im engeren Sinne reflektorische Erbrechen ausgelöst, doch liegen dieselben hauptsächlich in der Bauchhöhle. Krankheiten und Funktionsanomalien des weiblichen Sexualsystems sind vorzugsweise für die Entstehung der Neurose verantwortlich zu machen. Schon physiologische Vorgänge in dieser Sphäre bedingen häufigen Brechreiz; zur Zeit der Pubertätsentwicklung, während der Menstruation, in der Schwangerschaft tritt das nervöse Erbrechen bei vielen Frauen hartnäckig auf, und es ist bekannt, daß der Vomitus gravidarum geradezu unstillbar werden kann. Wo er andauernd über die ersten Monate hinaus besteht, muß man neben einer erhöhten Erregbarkeit der Nerven in der Sexualsphäre eine besondere centrale Disposition (Hysterie) annehmen, und der Erfolg suggestiver Behandlung in einschlägigen Fällen spricht für diese Auffassung. Wo Dislokationen, Exsudate, Tumoren im kleinen Becken Druck und Zerrung von Nerven bedingen, wo die durch Katarrh und Entzündung der Genitalschleimhaut frei liegenden Nervenendigungen äußeren Reizen ausgesetzt sind, ist eine große Angriffsmöglichkeit auf das Nervensystem gegeben, und ist bei diesen Zuständen das nervöse Erbrechen eines der häufigsten Symptome. Unverhältnismäßig selten ist dagegen Reflexvomitus bei den männlichen Genitalaffektionen. Von anderen Teilen, von denen die Neurose ausgehen kann, sind dann noch zu nennen: Nieren, Leber, Darm; Koliken in diesen Organen gehen meist mit Erbrechen einher. Bei der Niere ist ferner die Beweglichkeit, beim Darm Kotstauung oder Würmer gelegentlich Veranlassung zu habituellem Vomitus. Ein besonders wichtiger Reizherd ist das Peritoneum, mag dasselbe akut oder chronisch entzündet sein. Von sonstigen Körperregionen sind es noch am ehesten die Nasenhöhle, der Rachen und der Kehlkopf, deren Erkrankung gelegentlich die Entwicklung der Neurose bewirkt.

Das Hauptkontingent der Patienten stellt, wie überhaupt bei den Magenneurosen, hier ganz besonders das weibliche Geschlecht. Das nervöse Erbrechen

ist meist unabhängig von der Qualität der Nahrung und unregelmäßig in seinem Auftreten. Es kann sich in leichter Form einstellen, wo dann nur etwas Flüssigkeit ohne Speisereste hin und wieder am Tage, begleitet von geringem Übelkeitsgefühl hochgebracht wird. Anderseits kann es sehr schwer verlaufen: es wird fast unstillbar und hält noch an, nachdem die Ingesta bereits per os herausbefördert sind, es geht mit schweren Störungen des Allgemeinbefindens einher, und wenn die Anfälle sich rasch wiederholen, kommen die Kranken rapide in ihrer Ernährung herunter.

Die Behandlung wird natürlich darauf Bedacht nehmen, die Ursache der Neurose zu entdecken und die veranlassende Schädlichkeit zu entfernen. Hier wird also die lokale Behandlung eines Uterusleidens, die Fixation einer Wanderniere u. s. w. vorkommendenfalls in Betracht gezogen werden. Aber die ätiologische Therapie ist nicht immer durchführbar, sie hat auch nicht immer Erfolg, und dann müssen wir darauf bedacht sein, die Reizbarkeit des Magens durch zweckentsprechende lokale Maßnahmen herabzusetzen. Zunächst wird man durch eine Reihe von milderen Verordnungen: Bettruhe, Wärme, Nahrungsbeschränkung Besserung zu erzielen suchen, und dieses einfachere Verfahren wird auch bei leichteren Fällen mit vorübergehenden Reizerscheinungen genügen. Magenausspülungen nutzen, wenn überhaupt, nur kurze Zeit; Besseres sah ich gelegentlich von der Argentum nitricum-Dusche. Haben wir es mit einem sehr heftigen Brechanfall zu tun, so ist es am zweckentsprechendsten, vom Munde her nichts einzuführen und die Patienten eine Reihe von Tagen vom Rectum aus zu ernähren. Wo dies nicht angeht, sei die Diät auf Milch, die ganz kalt am besten vertragen und nur teelöffelweise genommen wird, beschränkt, versuchsweise kann Champagner, Selterswasser, Kaffee gereicht werden.

Von größter Bedeutung ist, daß die Kranken ruhen, u. zw. mit tiefliegendem Kopf, und daß sie auch in dieser Position, wenn möglich, die Nahrung zu sich nehmen. Nebenbei werden Medikamente in hartnäckigen Fällen nicht zu umgehen sein, die, da sie sonst meist ausgebrochen werden, am besten vom Mastdarm aus oder subcutan eingeführt werden. Hier stehen natürlich Opium (in Suppositorien), Chloral (in Klysmen) und Morphium (in Injektionen) obenan, doch erweisen sich auch: Cocain (0·2 : 150·0, stündlich ½ Eßlöffel), Chloroform (5—10 Tropfen auf Zucker oder in Wasser) nützlich. Menthol (1 : 60, Spirit. 40·0, stündlich ½ Eßlöffel) und namentlich auch Argent. nitric. (0·3 : 100·0, 3mal täglich 1 Eßlöffel in den leeren Magen) empfehlen sich weniger für schwere Paroxysmen als für einen mehr chronischen Reizzustand.

Endlich leisten manchmal die Mittel, die eine Hyperämie des Großhirns herbeiführen: Nitroglycerin (0·001 c. gutt. II Ol. olivar. in Capsul. gelatin. 3mal täglich) und Amylnitrit besonders auch beim Vomitus gravidarum etwas. Bis wie lange man in den letzterwähnten Fällen die Einleitung des Aborts oder der künstlichen Frühgeburt hinauszögern darf, ist schwer zu sagen; der Zeitpunkt für den Eingriff ist gemeinhin gekommen, wenn die obenerwähnten Heilpotenzen ohne Erfolg versucht wurden und Kollaps zu befürchten ist; dabei scheint es mir gleichgültig, ob der Vomitus im konkreten Fall als hysterisches Symptom betrachtet wird oder nicht.

Unter den Hypokinesien, d. h. den Motilitätsneurosen mit Verminderung der motorischen Kräfte, besprechen wir zuerst

Die Insuffizienz der Kardia.

Bereits bei der Besprechung der Eructatio haben wir eine Erschlaffung der Kardia als Folgezustand dieses Vorganges, den wir im wesentlichen auf gesteigerte Peristaltik des Magens zurückführen, erwähnt. Kommt es nun zu einer sehr großen

Nachgiebigkeit der Kardia, so kann neben den Gasen auch flüssiger und fester Mageninhalt in die Höhe steigen: Regurgitation. Dieses kann ganz spontan ohne Übelkeit vor sich gehen, oder die Patienten heben absichtlich, z. B. weil sie Druck im Epigastrium empfinden, durch geringes Pressen mit den Bauchmuskeln bei Inspirationsstellung des Thorax einen Teil des Mageninhaltes nach oben, den sie entweder wieder verschlucken oder ausspeien. Letzteres geschieht gewöhnlich dann, wenn die Ingesta sehr übel schmecken oder riechen. In diesen Fällen wird auch bei häufigem Regurgitieren die Ernährung des Individuums sehr leiden. Dann bedarf die Störung unter allen Umständen einer Behandlung. Bisweilen gelingt es dem Kranken, das Hochkommen des Mageninhaltes durch Willensanstrengung zu unterdrücken, andernfalls wird man durch Elektrizität, Nervina u. ä. auf die Neurose zu wirken suchen. Ein vorhandener Magenkatarrh wird jedenfalls beseitigt werden müssen.

Nur wenig verschieden von der Regurgitation ist der Merycismus (Rumination, Wiederkäuen), der von alters her Gegenstand größter Aufmerksamkeit von seiten der Ärzte und Laien gewesen ist (cf. Poensgen, Bourneville et Séglas, Johannessen). Zweifellos ist auch hier eine bedeutende Schwäche oder richtiger relative Insuffizienz der Kardia die wesentliche Voraussetzung, daneben wirkt als wichtigste Triebkraft für die Aufwärtsbewegung der Ingesta die Aspiration, wie sie durch Inspirationsstellung des Thorax ermöglicht wird (G. Singer). Die Bauchpresse beteiligt sich nicht, wohl aber ist vielleicht eine aktive Eröffnungsfähigkeit des oberen Verdauungsabschnittes (Pharynx, Oesophagus) anzunehmen, die den Druckausgleich zwischen Magen und oberem Speiseröhrenabschnitt ermöglicht. Der Ruminant bringt nun die Speisen früher oder später nach der Nahrungsaufnahme ohne Übelkeit, ja sogar meist mit einem gewissen Behagen in die Mundhöhle, kaut sie eventuell noch einmal durch, verschluckt sie wieder oder speit sie aus, und dies geschieht gewohnheitsmäßig während mehrerer Stunden nach jeder Mahlzeit ohne jede Anstrengung. Eine neuropathische Konstitution muß als Grundlage des ganzen Prozesses angesehen werden. Bei vielen Individuen entwickelt sich der Merycismus allmählich aus der Eructation, und manche sind befähigt, die üble Angewohnheit des Wiederkäuens durch den Willen zu beherrschen. Ob Heredität, da ruminierende Väter gelegentlich ruminierende Kinder haben, für die Genese eine Rolle spielt, ist fraglich, da der Nachahmungstrieb hier von wesentlichem Einfluß sein kann; wissen wir doch, daß z. B. Kinder die widerwärtige Angewohnheit von ihrer Erzieherin annehmen können. Besonders häufig wird die Neurose auch bei Geisteskranken angetroffen; sie findet sich in jeder Gesellschaftsklasse, in jedem Alter und verhältnismäßig oft schon bei jüngeren Individuen, wie überhaupt die Entwicklung des Übels fast immer in die Jugendzeit fällt. Es ist seltener bei Frauen als bei Männern.

Die Untersuchung des Magens ergibt, daß die motorische Tätigkeit öfter verlangsamt ist, die sekretorische Funktion kann normal, geschwächt oder gesteigert sein. Das Verhalten des Organs ist also inkonstant und hat bei dem Symptomenkomplex der Rumination nur die Bedeutung eines akzidentellen Moments. Die mangelhafte Schlußfähigkeit der Kardia entspricht nach G. Singer und v. Hacker einer oesophagoskopisch nachweisbaren Ausweitung des Oesophagus im Kardiateil, die durch mechanische Überdehnung beim Schlingen gröberer Bissen entsteht. Daß bei gewissen Kranken Diätfehler die Rumination verstärken, ist zweifellos, und bei einem therapeutischen Vorgehen wird deshalb nach Maßgabe der Sekretions- und Bewegungstüchtigkeit des Magens besonders die Diät berücksichtigt werden müssen. Jede objektiv nachweisbare Dyspepsie ist auch entsprechend mit Medikamenten

zu behandeln. Auf langsames Essen und gutes Durchkauen der Speisen ist Wert zu legen. Von Medikamenten (Strychnin) und der Elektrizität (Faradisation der Kardia mit einer an dieselbe herangeführten Knopfelektrode) ist für die Beseitigung des Übels nicht zu viel zu erwarten, wohl aber kann die psychische Behandlung Erfolge erzielen, da bei Anwendung großer Energie manche Kranke das Ruminieren schließlich ganz zu unterdrücken vermögen, besonders wenn sie genötigt werden, stets nur in Gesellschaft anderer, die sie kontrollieren, zu essen. Wo das Wiederkäuen ein unausrottbares Übel geworden ist, sollen die Kranken wenigstens das Ausspeien lassen, damit sie nicht herunterkommen.

Die Insuffizienz oder Inkontinenz des Pylorus

kann einmal dadurch zu stande kommen, daß die Muskulatur des Pförtners durch ulceröse Prozesse, z. B. bei Carcinom, zerstört und durch starres Gewebe oder Narbe ersetzt wird, so daß der Schließungsmechanismus nicht mehr funktioniert. Auch bei Duodenalstenosen kann der oralwärts gelegene Pylorus überdehnt und so insuffizient werden. Die Folge wird ein schneller und häufiger Übertritt von Gasen, flüssigen und festen Ingestis aus dem Magen in den Darm und ein leichter Rückfluß von Duodenalinhalt in den Magen sein. Nach de Séré und Ebstein kommt nun die Schlußunfähigkeit des Pylorus auch als echte Neurose ohne Erkrankung der Muskulatur vor, u. zw. betrafen die seltenen, bisher mitgeteilten Fälle vorzugsweise Hysterische. Das wichtigste Symptom, das durch diese Innervationsstörung hervorgerufen wird, ist häufige akut auftretende Tympanie des Darms, die dadurch entsteht, daß größere Mengen verschluckter Luft rasch in den Darm entweichen. Ferner sollen die Ingesta außerordentlich früh in den Darm, u. zw. nun als eine gröbere Masse, die durch die Tätigkeit des Magens noch nicht genügend gleichmäßig in Lösung gebracht ist, gelangen; Reizung des Dünndarms (Diarrhöe) wäre dann die Folge. Ein gutes diagnostisches Kriterium der Insuffizienz des Pylorus gibt nach Ebstein die Kohlensäureaufblähung des Magens, da bei vorhandener Inkontinenz das Gas sofort auch in den Darm gelangt und nun über der ganzen Oberbauchgegend voller tympanitischer Schall nachweisbar wird, ohne daß die Magenkonturen besonders hervortreten.

Besondere klinische Bedeutung hat die seltene Anomalie bisher nicht gewonnen und dürfte ihr auch naturgemäß nicht zukommen, da wir wissen, daß ein mangelhafter Verschluß am Pylorus den Verdauungsgang nicht sonderlich stört. Zeigen doch sogar Individuen, bei denen der Pylorus reseziert wurde, eine ganz gute Verdauung, wenigstens werden die Ingesta in der Zeiteinheit ohne Beschwerden weiterbefördert. Ob der durch die Inkontinenz erleichterte Gallenrückfluß je ein hervorstechendes Symptom wie bei der Duodenalstenose ist und Störungen bedingt, ist nicht bekannt.

Atonie.

Es ist bekannt, daß die mechanische Insuffizienz auch als eine funktionelle Störung unabhängig von einer substantiellen Erkrankung des Magens vorkommen und daß sie als primäre Neurose bestehen kann; diese Hemmung der Bewegungsenergie wird durch eine Schädigung des Nervenapparates allein, die bald peripher, bald central angreift, herbeigeführt. Als Ursachen wirken Intoxikationen (Tabak, Kaffee u. a.), geistige Abspannung, gemütliche Erregungen, gelegentliche Überanstrengung des Organes, Erkältungen u. a. m. Sehr häufig ist die Störung Teilerscheinung allgemeiner Neurosen und einzelner Erkrankungen des Centralnervensystems (Tabes u. a.), und bisweilen wird sie reflektorisch entstehen, namentlich

wo das Peritonaeum, die Genitalien und andere Organe der Bauchhöhle in irgend einer Weise affiziert sind.

Über die Symptome, den Verlauf und die Behandlung der Neurose haben wir hier nichts hinzuzufügen (s. Magenkrankheiten, Erschlaffung und Erweiterung). Nur eines erscheint uns noch hervorhebenswert, daß gerade die Atonie bei neurasthenischen Personen sich häufig mit einem sekretorischen Reizungszustand (Superacidität) vergesellschaftet findet, der wohl meist Folgeerscheinung ist, seltener die primäre Anomalie darstellt.

II. Sensibilitätsneurosen.

Unter normalen Verhältnissen spielt die Sensibilität des Magens eine geringe Rolle. Sie ist, wie an anderen vegetativen Organen, auch am Magen so unvollkommen, daß wir verschiedene Temperaturen gar nicht zu unterscheiden vermögen, daß wir keine Vorstellung von der chemischen Zusammensetzung, von Form und Lage der Speisen im Magen gewinnen, ja daß selbst Sondenberührung und Verletzung der Schleimhaut nur undeutliche Schmerzempfindung hervorrufen. Physiologisch ist auch noch das Gefühl des Vollseins, wenn der Magen mit Speisen stark angefüllt ist, das wir, wie alle pathologischen Empfindungen am Magen, in den Pylorusabschnitt verlegen; vielleicht ist dieser Teil des Organs auch tatsächlich sensibler als der Fundus. Eine größere Bedeutung hat nun schon im gesunden Zustande die specifische Sensibilität des Magens, die das Gefühl des Hungers und der Sättigung vermittelt, jener physiologischen Allgemeingefühle, die in erster Reihe durch Erregung gewisser Magennerven hervorgerufen werden. Diese Gefühle können sich bereits unter normalen Verhältnissen zu unangenehmen Sensationen steigern. So gesellt sich dem Hungergefühle bei fehlender Befriedigung ein zusammenziehender Schmerz im Epigastrium, Übelkeit, Abgeschlagenheit, Ohnmacht, dem Sättigungsgefühle nach zu reichlichem Genusse eine Empfindung der Spannung in der Oberbauchgegend hinzu. Im allgemeinen aber werden wir uns bei geregelter Lebensweise der Existenz dieser sensiblen Nerven kaum bewußt.

Sowohl die gewöhnliche als auch die specifische Sensibilität kann nun in störender Weise alteriert sein, und wir können auch hier irritative und depressive Zustände unterscheiden.

Die Hyperästhesie.

Hyperästhetische Zustände des Magens, insbesondere seiner Schleimhaut, bewirken gewisse Sensationen: Druck und Völle, Brennen und Stechen, die sich zu starken Schmerzempfindungen steigern. Alle substantiellen Magenaffektionen gehen gewöhnlich mit mehr oder weniger ausgesprochener Hyperästhesie einher, ferner ist sie Begleiterin mancher Erkrankungen des Centralnervensystems (Hirntumoren, Tabes), endlich tritt sie als Teilerscheinung von Hysterie und Neurasthenie auf. Als selbständige, für sich allein bestehende Neurose findet sich die Hyperästhesie häufig bei anämisch-chlorotischen jungen Mädchen und Frauen (Rosenheim), bei beginnender Phthise, gelegentlich entwickelt sie sich infolge irgendwelcher schwächenden Einflüsse: Exzesse in baccho oder in venere, unzweckmäßiger Beschränkung der Diät (Fasten) sowie im Anschluß an überstandene Infektionskrankheiten, namentlich Influenza.

Das Hervorstechendste im Krankheitsbilde der Hyperästhesie bei Anämie und Chlorose ist ein Reizzustand der Magenschleimhaut, der sich nach der Nahrungsaufnahme äußert: sowie die Schleimhaut von dem Ingestum berührt wird, wobei die Beschaffenheit der Nahrung oft keine Rolle spielt, tritt unangenehme

Empfindung auf: „Berührungshyperästhesie". In seiner mildesten Form verrät sie sich als Druck, Nagen, Stechen, Brennen. In seiner weiteren Steigerung ruft der Schmerz schließlich eine solche Intoleranz hervor, daß nicht bloß Übelkeit und Aufstoßen, sondern fast unstillbares Erbrechen bis zur völligen Elimination der Speisen andauernd die Folge ist. In ganz schweren Fällen wird jede Nahrung, feste wie flüssige, unmittelbar, nachdem sie in den Magen gelangt ist, sofort wieder herausgebracht; es ist klar, daß dann die Kranken schnell aufs äußerste herunterkommen. Der abnorme Erregungszustand der sensiblen Nerven kann eine Fortdauer der Schmerzempfindung, auch nachdem die Speisen den Magen bereits verlassen haben, in diesem Organe bewirken. Die Regio epigastrica wird auf Druck gewöhnlich schmerzhaft gefunden, da bald das ganze Organ und nicht bloß seine Schleimhaut hyperästhetisch wird. Eine nachweisbare Störung der sekretorischen und motorischen Funktion besteht meist nicht, bisweilen treffen wir aber auch Superacidität neben der Hyperästhesie an. Der Appetit ist nicht selten vermindert, aber kaum je in exzessivem Maße. Viele Kranke haben ein starkes Hungergefühl, wagen aber dasselbe nicht zu befriedigen aus Furcht vor den nach dem Genusse eintretenden Beschwerden. Zu den Reizerscheinungen von seiten des Magens gesellen sich manchmal ähnliche schwächere Empfindungen in benachbarten Gebieten, besonders im Darm, in den Schulter- und Brustregionen. Endlich können auch die den Magen bedeckenden Weichteile hyperästhetisch werden (Epigastralgie).

In einer anderen Gruppe von Fällen äußert sich die erhöhte Reizbarkeit der sensiblen Nervenfasern des Magens dadurch, daß er der Sitz der eigentümlichsten Sensationen: Pochen, Brennen, Bohren u. ä. gerade im nüchternen Zustande ist und daß diese Erscheinungen durch Nahrungsaufnahme beschwichtigt werden.

Manche Kranke hinwiederum haben nur Beschwerden einige Zeit nach der Mahlzeit ($^1/_2$ bis 1 Stunde nach einem Frühstück, 1 bis 3 Stunden nach einem Mittagbrot), also auf der Höhe der Verdauung, wenn die scharfe Mineralsäure in freiem Zustand vorhanden ist und nun die abnorm empfindliche Schleimhaut reizt. Diese Hyperästhesie gegen Salzsäure (Talma) manifestiert sich öfter schon bei ganz niedrigen Aciditätsgraden und wird durch Nahrungszufuhr oder Alkalien momentan beschwichtigt.

Die Hyperästhesie meldet sich bei zahlreichen Individuen nur beim Genuß gewisser Speisen, die nicht notwendig schwer verdaulich zu sein brauchen; hier liegt oft nur eine Idiosynkrasie vor, es kann aber auch eine eigenartige Reizbarkeit des Magens, wie sie sich z. B. nach Influenza findet, bestehen; hier tritt Magenschmerz (Nagen, Wundsein) nur nach Zufuhr bestimmter Speisen und Getränke auf (vor allem werden Zucker, sehr süß bereitete Gerichte, an zweiter Stelle Fett und erst an dritter Amylaceen angeschuldigt); reichlicher Wassergenuß coupiert die Beschwerden meist; Wärme wird besser vertragen als Kälte; andere gastrische Störungen fehlen (Fürbringer). Oder aber der Magen ist empfindlich gegen jede stärkere Belastung, gegen jede Art von reizender Kost; bei vorsichtiger Lebensweise besteht kein nennenswertes Unbehagen: hier handelt es sich um einen vulgo „schwachen Magen". Oder das Organ erweist sich ganz kapriziös: bald werden die schwersten Leckerbissen vertragen, bald erzeugen, ohne kontrollierbare Ursache, leichteste Gerichte Beschwerden, deren Qualität häufig wechselt.

Die abnorme Erregbarkeit der sensiblen Nerven kann dann neben allgemeiner Neurasthenie sehr hervorstechen und sie spielt im Krankheitsbilde der nervösen Dyspepsie, die der Hauptsache nach eine sensible Magenneurose ist (s. später), eine

entscheidende Rolle, ja, im Grunde besteht ein prinzipieller Unterschied zwischen einfacher Hyperästhesie und nervöser Dyspepsie nicht.

Mit dieser Aufzählung sind die vorkommenden Arten von Hyperästhesie, die wir ohne anatomische Veränderung und ohne funktionelle Anomalie des Magens, als rein nervöse Erscheinung antreffen, noch nicht erschöpft. Allemal handelt es sich nur um ein Symptom, dasselbe kann aber ganz im Vordergrunde des Interesses, wie z. B. bei vielen anämisch-chlorotischen Individuen, stehen und dann als selbständige Störung imponieren, die für sich allein Beachtung verdient. Ähnlich verhält es sich auch mit der Form der Hyperästhesie, der wir als Folge der Influenza öfter begegnen (s. o.).

Die Unterscheidung der Hyperästhesie des Magens von anderen Affektionen ist oft sehr schwer. Zunächst hüte man sich vor Verwechslungen mit Myalgien der Oberbauchgegend und mit Schmerzempfindungen, die fälschlich in den Magen verlegt werden, aber von anderen Organen, z. B. der Leber der Wirbelsäule, ausgehen. Was das Ulcus ventriculi betrifft, so kommen häufig genug Fälle vor, in denen Reize chemischer oder mechanischer Art lästige Empfindungen wie bei Hyperästhesie hervorrufen; aber es besteht dabei in der Regel ein gewisses Verhältnis des Schmerzgrades zur Qualität der Nahrung, während z. B. bei der Hyperästhesie der Chlorotischen meist jede Kost, feste wie flüssige, fast dieselbe Schmerzform erzeugt.

Bei Katarrh des Magens ist Druckschmerz nach dem Essen ein überaus häufiges Symptom, allein kaum je kommt es zu einer derartig gesteigerten Intoleranz des Magens gegen jede Nahrungszufuhr, auch das Persistieren des Appetits, das Fehlen sekretorischer und motorischer Störung bei der Neurose ist Gastritis gegenüber zu verwerten und zuletzt, aber nicht am wenigsten, das therapeutische Experiment.

Besteht die Neurose in Abhängigkeit von einem anderen Leiden, so werden wir die Ursache des Übels wegzuschaffen suchen; ganz besonders wird auf Hysterie und Neurasthenie rekurriert werden, um sie durch entsprechende therapeutische Maßnahmen zu bekämpfen. Wo es sich nun aber um idiopathische Hyperästhesie, besonders bei anämisch-chlorotischen Individuen, handelt, ist jedenfalls eine schnell zum Ziele führende Behandlung indiziert, ganz vornehmlich, wo bedrohliche Schwächezustände sich aus der hartnäckigen Intoleranz des Organs entwickeln. Hier ist zunächst körperliche und geistige Ruhe geboten. Die Kranken sollen in bequemer Rückenlage verweilen und dabei feuchtwarme Umschläge auf die Magengegend machen. Die Diät besteht im Anfang aus Milch, die schluckweise in kleinen Mengen, mit Kalkwasser versetzt, genossen wird, eventuell Teeaufguß mit Milch, milder Kalbfleischbrühe, in geeigneten Fällen können später Eigelb mit Zucker und etwas Kognak, Weingelee, geschabtes Fleisch, Cakes und Zwieback gestattet werden. Ausgezeichnet bewährt sich bei derartigen Kranken als die Schleimhaut anästhesierendes Mittel das Argentum nitricum (Rosenheim). Man verordnet das Argentum nitricum in der Form der Lösung 0·2–0·3 : 100·0 3mal täglich 1 Eßlöffel voll in einem Weinglas Wasser; die Patienten werden angewiesen, die erste Portion nüchtern, die zweite eine halbe Stunde vor dem Mittagessen, die dritte eine halbe Stunde vor dem Abendbrot zu nehmen. Erst wenn die Reizbarkeit des Magens unter diesem Regime nachgelassen hat, festere Nahrung einigermaßen vertragen wird, ist es geboten, durch Acidum arsenicosum mit Ferrum oder durch das arsenhaltige Wasser von Roncegno oder Levico (1–2 Eßlöffel pro die) die allgemeine Konstitution aufzubessern, da sonst Rezidive sehr schnell wieder eintreten.

Bei den anderen, weniger selbständig auftretenden Formen der Hyperästhesie steht die Berücksichtigung des allgemeinen Nervenzustandes im Vordergrunde; im

übrigen kann das gleiche Vorgehen sich nützlich erweisen: andere Male erzeugen wir eine günstige Umstimmung der Magennerven durch Ausspülungen oder Berieselungen (eventuell Argentum nitricum-Dusche), durch Elektrizität, durch hydriatische lokale Prozeduren (z. B. den Winternitzschen Schlauch). Der Reizzustand wird auch manchmal durch eine milde Mineralwasserkur (z. B. Ems, Kissingen) wohltätig beeinflußt. Klimawechsel und geistige Ruhe sind von größtem Nutzen.

Gastralgie.

Die Gastralgie, auch Kardialgie, Gastrodynie (ἡ ὀδύνη der Schmerz), Magenkrampf genannt, ist eine typische Neuralgie, die in Paroxysmen auftritt, getrennt durch länger oder kürzer dauernde schmerzfreie Intervalle. Das Bild derartiger Anfälle, die ja gar nicht zu verkennen sind, ist allemal ein ziemlich gleichartiges. Der Schmerz ist ein überaus heftiger, meist krampfhafter, die Empfindung des Zusammenschnürens im Epigastrium hervorrufender oder ein mehr bohrender, brennender, reißender. Er strahlt vom Proc. xiphoideus in den Rücken bis in die Schulterblätter hinauf, in die Nabelgegend oder in die Hypochondrien aus und geht nicht selten mit dem Gefühl äußerster Vernichtung, ja sogar mit bedrohlichen Kollapserscheinungen einher; das Gesicht ist verfallen, sein Ausdruck ist unruhig und geängstigt, der Puls klein, bisweilen aussetzend, bald verlangsamt, bald beschleunigt, die Haut ist kühl, auf der Stirn steht kalter Schweiß. Diese Erscheinungen größter Angegriffenheit steigern sich nicht selten zu Ohnmacht und Muskelkrämpfen. Die Magengegend zeigt sich oft eingesunken mit brettharten Bauchdecken, andere Male ist sie durch den tonisch kontrahierten Magen kugelig vorgewölbt. Druck auf das Epigastrium erzeugt oft keine Steigerung des Schmerzes; im Gegenteil, die Kranken krümmen sich während des Paroxysmus zusammen oder nehmen Bauchlage ein oder stemmen einen harten Gegenstand gegen die Magengrube, weil ihnen dies Erleichterung gewährt. Bisweilen ist die Bauchhaut während des Paroxysmus hyperästhetisch. Der Anfall tritt plötzlich unvermutet auf oder nach vorausgegangenen Prodromen: Übelkeit, Kopfschmerz, Druckempfindung im Epigastrium u. s. w.; er stellt sich unabhängig von der Mahlzeit ein, oft im nüchternen Zustande, an keine Tages- und Nachtzeit gebunden; er ist nicht selten begleitet von den mannigfaltigsten Mitempfindungen: Clavus, Globus, schmerzhaftem Heißhunger, der dann durch Nahrungsaufnahme beschwichtigt werden kann, und er wird häufig beendet durch Erbrechen, wonach entschiedene Erleichterung eintritt. Zur Zeit des Anfalles besteht Stuhlverstopfung, der Urin ist spärlich und dicht, bisweilen eiweißhaltig; nach Ablauf des Paroxysmus wird dagegen, besonders bei Hysterischen, ein reichlicher heller Urin entleert (Urina spastica). Die Dauer der gastralgischen Attacke ist sehr verschieden: bald währt sie nur Minuten, bald Stunden. Ebenso wechselt die Häufigkeit von Fall zu Fall: hier meldet sich der Anfall alle Wochen, dort alle Monate, dort alle Tage, ja sogar mehrmals täglich. Bei Frauen stellt er sich bisweilen regelmäßig zur Zeit der Periode oder nur vor derselben ein. Eine typische Wiederkehr des Schmerzes zu genau vorher zu bestimmender Tageszeit nach regelmäßig eingehaltenen Pausen kennen wir eigentlich nur bei der auf Malaria beruhenden Gastralgie. Bemerkenswert ist endlich, daß die Gastrodynie mit anderen Neuralgien **Trigeminus-Intercostalneuralgien alternieren kann.**

Nach jedem Anfall ist die Hinfälligkeit der Betroffenen außerordentlich groß; inwieweit aber der allgemeine Ernährungszustand bei dieser Affektion leidet, hängt einmal ab von der Häufigkeit und Intensität der Paroxysmen und wesentlich von

der der Gastralgie zugrunde liegenden Krankheit, da sie wohl meist eine sekundäre Störung ist.

Die Gastralgien, die wir bei Carcinom, Ulcus und Entzündung des Magens, bei Superacidität und Magensaftfluß beobachten, kommen für uns hier nicht in Betracht, ebensowenig die von einer Perigastritis ausgehenden oder nach einem Diätfehler plötzlich eintretenden. Nur von den Schmerzparoxysmen soll die Rede sein, die im Magen ohne nachweisbare anatomische Veränderung des Organs entstehen.

Diese Neurose entwickelt sich bei durch Exzesse heruntergekommenen Individuen, bei solchen, die durch Krankheit geschwächt sind, bei anämisch-chlorotischen Frauen. So treffen wir das Leiden bei Onanisten, bei Phthisikern oft schon im ersten Beginn der Lungenaffektion, bei bleichsüchtigen Mädchen, bei denen oft zugleich Störungen des Circulationsapparates vorliegen. Auf konstitutioneller Anomalie beruht auch das Auftreten der Neurose bei Gicht (Arthritis urica), auf Intoxikation bei Tabakmißbrauch.

Ein sehr ergiebiger Boden für die Entstehung der Gastralgie, wie für Neuralgien überhaupt, ist dann die Hysterie und Neurasthenie, u. zw. besonders auf der Basis der erstgenannten Krankheit entwickeln sich zahlreiche Fälle.

Die Gastralgie kann bisweilen Symptom einer Affektion des Gehirns, des Rückenmarks oder der peripheren Nerven sein. So treffen wir sie gelegentlich bei Hirntumoren, bei multipler Sklerose, bei Tabes, wo sie kombiniert mit hartnäckigem Erbrechen vorkommt (gastrische Krise), bei Geschwülsten, die den Vagus oder Sympathicus komprimieren, bei Sympathicusaffektionen (auch Morbus Basedowii). Sehr häufig sind die Magenneuralgien reflektorischer Natur, von Erkrankungen der Sexualorgane (besonders der weiblichen, aber auch der männlichen), des Bauchfells, der Leber, des Pankreas, der Niere und des Darmes ausgehend. So bedingen die Lageveränderungen des Uterus gelegentlich Magenkrampf, desgleichen akute und besonders chronische Entzündungen des Peritoneums. Bei Leber und Niere sind es hauptsächlich die Dislokationen dieser Organe, die das ätiologische Moment abgeben. Vom Darm aus wirken Würmer bisweilen in gleicher Art. Chronische Appendicitis, Pankreascysten, Hydronephrose können Gastralgien auslösen, desgleichen versteckte Hernien, zu weit geöffnete Leistenkanäle, Bauchdeckenbrüche.

Auf rein infektiöse Weise entsteht Gastralgie in Malariagegenden; hier kann es ohne Fieber und Milzschwellung zu regelmäßig oder auch unregelmäßig auftretenden Magenneuralgien, gelegentlich mit Trigeminus- oder Intercostalneuralgien zusammen, kommen: larvierte Intermittensform; oder aber die Gastralgie ist nur eine einfache Komplikation eines typischen Malariaparoxysmus.

Die Gastralgie findet sich am häufigsten bei Frauen zwischen dem 15. und 40. Lebensjahre, was ja ohneweiters einleuchtet, wenn wir die eben besprochenen Grundlagen und Veranlassungen des Übels bedenken. Nach diesen Momenten richtet sich auch wesentlich der Verlauf, der ein chronischer mit von Fall zu Fall wechselnder Prognose ist. Viele Gastralgien werden geheilt oder bessern sich auch spontan, bei manchen freilich prallt jeder therapeutische Versuch ab, z. B. bei den Paroxysmen Hysterischer. Das Leben ist durch das Leiden nicht gefährdet, auch wenn die Anfälle sehr bedenklich aussehen. Der Symptomenkomplex der Gastralgie kann vorgetäuscht werden durch Schmerzanfälle, die sich bei Erkrankungen anderer Organe des Abdomens finden.

1. Rheumatismus der Bauchmuskeln kann gelegentlich zu Verwechslungen Anlaß geben, doch ist der Schmerz hier nicht paroxysmal, auch ist die Oberbauch-

gegend auf Druck stets empfindlich. Muskelschmerzen infolge von Überanstrengung können gelegentlich im Epigastrium lokalisiert sein, sie verschwinden aber in charakteristischer Weise bei Ruhe und Entspannung der Bauchdecke. Ebenso verhalten sich gewöhnlich die von epigastrischen Hernien abhängenden äußerst heftigen Schmerzen.

2. Neuralgien der unteren Intercostalnerven haben nicht selten zu Täuschungen Anlaß gegeben. Es besteht dann aber Druckempfindlichkeit in einem einzigen Intercostalraum von der Wirbelsäule bis nach vorn, u. zw. zum mindesten an bestimmten Punkten und der Schmerz konzentriert sich mehr oberflächlich in den Bauchdecken.

3. Überaus häufig werden Gallensteinkoliken zu gunsten einer Gastralgie verkannt, da der Schmerz im Epigastrium lebhaft empfunden wird.

Wo Anschwellung oder Schmerzhaftigkeit der Leber, resp. der Gallenblase besteht, Ikterus auftritt, Steine abgehen, ist natürlich die Diagnose nicht zweifelhaft; aber all diese Erscheinungen können fehlen, nur der Paroxysmus stellt sich von Zeit zu Zeit ein, währenddessen allerdings die Leber auf Druck sehr empfindlich gefunden wird. Letzteres Moment ermöglicht dann noch die Erkennung des Leidens. Läßt sich außerdem für Kardialgie in solchen Fällen keine Basis und Veranlassung feststellen, so tut man gut, seine therapeutischen Maßnahmen immerhin mit Rücksicht auf die Leber zu treffen, zumal wenn die Attacken gern nachts kommen.

Nervöse Leberkolik, Neuralgia hepatis, ist von Gastralgie unterscheidbar, indem der Schmerz gemeinhin im rechten Hypochondrium lokalisiert ist.

4. Darmkoliken können im Epigastrium ihren Sitz haben, bleiben aber während des Anfalles nicht auf die Magengegend beschränkt, sondern gehen auch auf andere Teile des Abdomens über. Sie sind ätiologisch meist durchsichtig (Bleiintoxikationen, Koprostase), doch kommen auch rein nervöse Koliken, besonders bei Hysterischen vor, die gelegentlich zu Verwechslungen mit Gastralgien Anlaß geben; man beachte dann die umschriebenen Gasauftreibungen einzelner Darmabschnitte, das Aufhören des Schmerzes nach Abgang von Stuhl oder Flatus.

5. Nierenkoliken sind meist ausgezeichnet durch die Irradiation des Schmerzes von der Regio lumbalis am Ureter entlang in die Blasengegend. Abgang von Konkrementen oder Blutgerinnseln durch den Harn wird die Sache völlig klarstellen. Das Auftreten von Blutschatten im Urin nach dem Anfall ist nicht von absoluter Beweiskraft dafür, daß die Niere Sitz der Affektion ist.

6. Schwierig ist die Differentialdiagnose zwischen Gastralgie und Ulcus ventriculi, wenn letzteres ohne sonstige beweisende Symptome vorwiegend mit Schmerzanfällen verläuft. Für Gastralgie spricht dann vor allem, daß der Paroxysmus unregelmäßig auftritt, speziell unabhängig von der Qualität der Nahrung, daß er durch äußeren Druck ebenso wie durch Galvanisation bisweilen gemildert wird. Das Bestehen einer allgemeinen Neurose (Hysterie) oder von sonstigen Affektionen, die Magenkrampf bedingen können, wird natürlich gleichfalls gegen Ulcus verwertet werden dürfen.

7. Die Trennung der Hyperästhesie von der Gastralgie ist für viele Fälle leicht. Erstere stellt einen abnormen Zustand des ganzen sensiblen Nervengeflechtes des Magens dar, der meist nur durch den Reiz der Ingesta und äußeren Druck in störender Weise, u. zw. Tag für Tag zum Bewußtsein gebracht wird. Letztere ist gekennzeichnet durch ihren paroxysmalen Charakter mit schmerzfreien Intervallen, sie erscheint spontan oder durch wechselnde innere Reize hervorgerufen. Selbstverständlich gibt es zwischen den hier charakterisierten Typen Übergangsformen, und

in einer Anzahl von Fällen besteht ausgesprochene Kardialgie neben Hyperästhesie. Dann haben sich beide Störungen gemeinschaftlich auf einem Boden: Anämie, Hysterie entwickelt.

Da die Erfahrung lehrt, daß trotz der vielen Unterscheidungsmerkmale zwischen substantiellen Magenerkrankungen und Sensibilitätsneurosen Irrtümer des öfteren vorkommen, indem beiden Arten von Affektionen die gleichen subjektiven Symptome eigen sind, so soll man in solch zweifelhaften Fällen lieber die ernstere substantielle Erkrankung annehmen und danach seine therapeutischen Maßregeln treffen. Ganz besonders ist es sehr ratsam, anämisch-chlorotische Individuen, die über vage Symptome klagen, die ebensogut durch ein Geschwür, wie durch eine Neurose bedingt sein können, als Ulcuskranke zu behandeln und sie einem dementsprechenden Regime zu unterwerfen. Geschadet wird durch eine solche Therapie niemals, und man schützt sich vor unliebsamen Überraschungen, die andernfalls nicht ausbleiben, wenn die vermeintliche Neurose plötzlich mit einer das Leben bedrohenden Blutung debütiert.

Ist die Diagnose der Sensibilitätsneurose sicher, so hat die Behandlung der kausalen Indikation zu genügen, da die Affektion im allgemeinen nur der Ausdruck eines anderweitigen Leidens ist. Diesen Angriffspunkt für unsere Betätigung bietet uns bald der allgemeine Ernährungszustand, der einer Hebung bedarf, bald das Nervensystem oder die Blutmischung, die eine Aufbesserung nötig haben. Dann werden roborierende Diät, zweckmäßiges hygienisches Verhalten, rationell angestellte hydriatische Prozeduren, Gebrauch von Eisen, Bromkali, Arsen u. s. w., besonders eine systematische Ruhekur sich erfolgreich gegen die Gastralgie erweisen.

Bei den auf infektiöser Basis entstandenen Malariagastralgien wird Chinin in großen Dosen oder Arsen indiziert sein. Gegen die durch Arthritis bedingte Magenneuralgie helfen die gegen die Gicht gebräuchlichen Maßnahmen: Zufuhr großer Mengen warmer Getränke, Alkalien, ferner sollen heiße Fußbäder, Senfteige günstig ableitend wirken.

Im Anfall selbst, wenn derselbe milde ist, pflegen warme Umschläge, eventuell Sinapismen, zweckdienlich zu sein; auch der Aether sulfuricus (10—20 Tropfen in Zuckerwasser) oder der Spiritus aethereus (Hoffmanns Tropfen, 1 Äther, 3 Spiritus enthaltend) schaffen oft Erleichterung. Von einzelnen Ärzten wird des Atropin (0·5 *mg* 2—3mal täglich) gerühmt. In schweren Zuständen wird Aqua chloroformata saturata zu gleichen Teilen mit destilliertem Wasser und mit einem Zusatze von Aqua Melissae eßlöffelweise 3mal täglich und, ist der Schmerzparoxysmus sehr hartnäckig, eine kurze Chloroforminhalation gute Dienste leisten. In den stärksten Anfällen bleibt die Morphiuminjektion das am promptesten wirkende und meist nicht zu umgehende Mittel. Hie und da wird die mechanische Behandlung durch Ausspülungen und Berieselungen mit kohlensäurehaltigen Flüssigkeiten oder mit warmem Wasser mit und ohne Zusatz Anästhesie erzeugender Substanzen (Chloroform, Argentum nitricum) Nutzen bringen, bisweilen auch erzielt die Elektrisation des Magens bei der Gastralgie sehr gute Erfolge. Man ist gelegentlich in der Lage, im Anfall selbst durch den Strom sofort Erleichterung zu schaffen, und dieses Verhalten des Schmerzes gegenüber der Elektrizität kann man wohl auch diagnostisch verwerten, da in den Fällen, wo die Verminderung der Beschwerden eintritt, der rein nervöse Charakter der Gastralgie unbezweifelbar ist. Längere Zeit angewandte Galvanisation (Anode auf den Schmerzpunkt oder in den Magen, Kathode auf die Wirbelsäule) von 5—10 Minuten Dauer und ziemlicher Intensität beseitigt manchmal die Neuralgie gründlich. Auch der faradische Strom wird mit Nutzen verwendet.

Abgesehen vom Schmerz, kommen noch eine Reihe anderer pathologischer Empfindungen nicht selten zur Perception, die ebenfalls als Sensibilitätsneurosen zu deuten sind. Hieher gehört die Nausea, Übelkeit.

Sie ist eine außerordentlich häufige Sensation als Begleiterscheinung von Erkrankungen des Centralnervensystems; ferner wird sie oft reflektorisch von den verschiedensten Reizherden der Abdominalhöhle ausgelöst; Gravidität, Entozoen, Rückfluß von Galle in den Magen, Erkrankungen des Urogenitalapparates rufen öfter hartnäckige Nausea hervor, die als idiopathisches Leiden seltener ist und gemeinhin auf dem Boden von starker Angegriffenheit des Nervensystems entsteht. Dementsprechend ist die Therapie einzurichten. Nahe verwandt der Nausea ist das Gefühl des Flauseins, der Magenleere, das sich bei geschwächten Individuen und Hageren Leuten sehr regelmäßig einstellen kann. Bisweilen geht diese Sensation mit einem Gefühl großer Hinfälligkeit und Schwäche im ganzen Körper einher, das sogar in einen ohnmachtähnlichen Zustand übergehen kann: Défaillance. Meist meldet sich diese Störung, wenn der Magen ganz leer ist, gelegentlich aber auch schon einige Zeit nach dem Essen.

Es kommen ferner sehr schmerzhafte Druckgefühle im Magen vor, die im untätigen Organ nachts, morgens auftreten, die aber, so lange es Arbeit zu leisten hat, oft verschwinden; sie sind unzweifelhaft Ausdruck einer Gastroneurose.

Manche Individuen leiden unter der Empfindung des Brennens im Epigastrium, das sich nicht bloß nach der Nahrungsaufnahme, sondern auch im nüchternen Zustande einstellt. Diese Empfindung hat nichts mit Sodbrennen zu tun, wird auch durch Alkalien nicht unterdrückt, wohl aber bisweilen durch warme Getränke hervorgerufen. Selten wird über ein Kältegefühl geklagt, das die gleichen Charaktere zeigt.

Bewegungsgefühle im Magen, ohne daß eine vermehrte Peristaltik besteht, sind besonders bei Hysterischen und Neurasthenikern ein häufiges Symptom. Die Kranken haben dann eine Empfindung von Unruhe im Epigastrium, von Hin- und Herwogen. Häufiger sind noch die Pulsationsgefühle; ein hartnäckiges Klopfen, das rhythmisch mit dem Puls oder auch arhythmisch erfolgt, bald stellt es sich nur nach dem Essen ein, bald ängstigt es die Patienten Tag und Nacht.

Bei der Behandlung aller dieser letzterwähnten Parästhesien steht die Berücksichtigung der allgemeinen Neurose obenan.

Auf eine perverse Empfindlichkeit der Magennerven lassen sich wohl gemeinhin die Idiosynkrasien zurückführen. Bekanntlich treten bei manchen, sonst völlig gesunden Menschen nach dem Genusse gewisser Speisen (Erdbeeren, Krebsen, Hummern u. s. w.) Erregungszustände der sensiblen Magennerven auf, die sich durch Druckgefühl, Brennen, Nausea kundgeben und die sich auch auf die Hautnerven übertragen, so daß es zum Ausbruch von Erythemen, Urticaria kommt. Ein Mittel gegen diese Idiosynkrasien gibt es nicht, jede Wiederholung des Genusses der betreffenden Speisen zieht die gleichen Folgen nach sich.

Hyperorexie oder Bulimie.

Wir gehen nun zu den Anomalien der specifischen Sensibilität des Magens, durch die die Gefühle des Hungers und der Sättigung vermittelt werden, über.

Der Vorgang, durch den das Gefühl des Hungers entsteht, ist noch nicht ganz klar. Zweifellos ist stets eine Erregung im Centralnervensystem erforderlich, aber wo dieses supponierte Hungercentrum eigentlich seinen Sitz hat, wissen wir nicht genau; daß es in der Medulla oblongata liegt, scheint aus vielen Gründen plausibel. Der Hunger ist ein Allgemeingefühl, er wird durch Reizung des Centrums von seiner

des an Nährmaterial verarmten Blutes erregt. Das Hungergefühl entsteht nicht im Magen, aber es wird meist im Magen lokalisiert, indem hier gewisse Sensationen (Druck, Spannen, Zusammenziehen) auftreten: Der centrale Reiz wird exzentrisch empfunden, und darum sind wir geneigt, die Ursache ebenfalls an die Peripherie, d. h. in die Magennerven, zu verlegen. Der Appetit hängt mit dem Sinn der Mundhöhle, dem Geschmack, zusammen; ein 2. Faktor dabei ist der Schluckreflex. W. Sternberg folgert daraus, daß der Rachen der Sitz des Appetits und sein Wesen Bewegung ist, worin er wohl etwas zu weit geht!

Nach den Erfahrungen der Kliniker ist die Beeinflussung des Centrums vom Magen aus, ist eine Beziehung zwischen der Erregungsmöglichkeit des Centrums und dem Füllungszustande und sonstigen Verhalten des Magens unter normalen und pathologischen Verhältnissen zweifellos. Anderseits ist die direkte unmittelbare Einwirkung auf das Hungergefühl, ohne daß die Magennerven (Vagus) den Reiz zentripetal übermitteln, ohneweiters anzunehmen, u. zw. mit Rücksicht darauf, daß dasselbe durch psychische Momente, wie Ekel, Schreck, beeinträchtigt wird, bei Hirnverletzungen, Tumoren abnorm gesteigert sein kann. Hieraus ergibt sich, daß Störung des physiologischen Hungergefühles Ausdruck einer Magenaffektion sein kann, aber es nicht immer zu sein braucht.

Eine Steigerung des normalen Hungergefühles ist die Bulimie (βοῦς Ochse, λιμός Hunger), Hyperorexie (ὄρεξις Verlangen), auch Wolfshunger, Fames canina genannt. Diese Störung äußert sich in der Art, daß die Kranken häufiger, als der Norm entspricht und meist plötzlich von einem heftigen Verlangen nach Speise gepackt werden, das dann sofortige Befriedigung heischt, da sonst Angstzustände, Kopfschmerzen, Ohrensausen, auch Ohnmacht zugleich mit schmerzhaften Sensationen in der Magengegend sich einstellen.

Diese Anfälle können regelmäßig wiederkehren und werden oft nur durch kolossale Quantitäten von Nahrung coupiert; es kommen Fälle vor, wo fast stündlich nach Nahrung verlangt wird und Mengen von 10 *kg* und mehr Gewicht im Laufe eines Tages vertilgt werden. Es ist klar, daß sich im Laufe der Zeit Dyspepsien, Katarrhe und Ektasien des Magens infolge dieser Überfütterung leicht herausbilden.

Die Bulimie ist nur ein Symptom und tritt als solches bei den mannigfachsten Krankheiten hervor. In einem Teile der Fälle besteht eine abnorme Erregbarkeit des Hungercentrums; in einem anderen Teile kommt es zu häufiger Reizung desselben von der Peripherie, also besonders vom Magen aus; in einer dritten Reihe sind beide Auslösungsarten des Hungergefühls zugleich wirksam. Zur ersten Kategorie gehören die Fälle von Bulimie bei Hirntumoren, Herderkrankungen, Psychosen, Hysterie, Neurasthenie, auch solche bei Morbus Basedowii, Diabetes mellitus. Bei letzterer Affektion handelt es sich wohl um eine chemische Reizung des Centrums bei bestehender Inanition der Gewebe, und in gleicher Weise können wir uns das Zustandekommen der Bulimie erklären in der Rekonvaleszenz nach akuten Krankheiten, nach Säfteverlusten, Menorrhagien, bei Lungentuberkulose. Zur zweiten Gruppe zählen die Fälle von Bulimie im Gefolge von nervöser Dyspepsie, Ulcus ventriculi, Gastritis chronica, Superacidität und bei abnorm schneller Entleerung der Ingesta aus dem Magen in den Darm (Leo). Aber auch vom Darm kann der periphere Reiz ausgehen (Würmer). Endlich tritt direkte und indirekte Reizung zugleich dort ein, wo neben dem peripheren Irritament ein Inanitionszustand der Gewebe besteht: bei Ectasia ventriculi, profusen Diarrhöen.

Die Bulimie kann eine leichte und vorübergehende Erscheinung sein, sie kann aber auch, wenn die Anfälle sehr häufig kommen, so daß die Kranken auch nachts

aufschrecken, sich als eine schwere Störung darstellen. Die Prognose richtet sich nach dem Charakter des Grundleidens; ist dasselbe gutartig, so darf man sie immerhin günstig stellen; doch kann auch dann das Leiden sich sehr hartnäckig zeigen.

Wo die Ursache der Krankheit durchsichtig ist, wird man der kausalen Indikation zu genügen trachten; dies gilt besonders von den Magenaffektionen.

Wichtig ist stets die Regulierung der Diät. Geringe Quantitäten bald fester, bald flüssiger Nahrung sollen stündlich bis zweistündlich gereicht werden. Sehr nützlich ist das Kalium bromatum bei längerem Gebrauch, in schweren Fällen Opium, Cocain (0·03! pro dosi) oder Morphium. Den Anfall selbst coupiert oft ein Glas schweren Weines.

Schmerzhafte Heißhungergefühle treten außerhalb der Essenszeit, z. B. im Theater, auf einem Spaziergang bei vielen Kranken mit nervösem Magen in milderer Form auf, sie erheischen ebenfalls unbedingte Befriedigung, aber diese gelingt dann meist schon durch Zufuhr ganz geringer Mengen Nährmaterials, die die Patienten in Form von Fleischpastillen (Brand), Beefcakes (Stroschein) u. ä. stets zu ihrem Gebrauch bei sich tragen sollen.

Erwähnt sei an dieser Stelle noch die Erfahrung, daß das Hungergefühl durch Ernährung vom Mastdarm aus oft nur unvollkommen unterdrückt wird. Bei gleichzeitiger Darreichung von Cocain (0·02—0·03 in einem Eßlöffel Wasser) gelingt dann eine ziemlich genügende Befriedigung.

Wir haben bisher nur vom Hunger gesprochen, der das Bedürfnis nach Nahrungsaufnahme im allgemeinen darstellt. Zu unterscheiden bleibt davon der Appetit, der angewandter, auf bestimmte Speisen gerichteter Hunger ist. Hunger ist die Mahnung, Appetit die Lust etwas zu essen (Penzoldt). Hunger ist ein absolutes, Appetit ein relatives Gefühl. Ganz gleich ist das Verhältnis zwischen Durst und Trinklust. Infolge der Austrocknung der Gewebe wird das Durstgefühl rege gemacht, die Trinklust aber ist das Verlangen nach ganz bestimmter Art von Flüssigkeit.

Der Appetit kann sich ausschließlich auf besondere Nahrungsmittel oder aber in ganz perverser Weise auf unverdauliche Substanzen richten. Diesen Zustand einer qualitativen Alteration des Appetits nennen wir Parorexie (Stiller), wo wir Gelüste nach Kreide, Kalk, Essig u. ä. bis zur äußersten Gier sich entwickeln sehen. Dieses krankhafte Verlangen kommt wohl ausschließlich bei Frauen vor, u. zw. bildet es sich vornehmlich während der Gravidität oder im Verlaufe der Chlorose heraus, meist in Verbindung mit anderen Sensibilitätsneurosen des Magens, nicht selten als Teilerscheinung allgemeiner Nervenschwäche.

Den eben besprochenen irritativen Zuständen steht die Reaktionslosigkeit der nervösen Apparate, die das Hungergefühl vermitteln, gegenüber, die die Grundlage der

Anorexia nervosa

ist. Man begreift darunter sowohl den Appetitmangel als auch den Widerwillen, Ekel gegen Speisen überhaupt; beides ist nicht dasselbe, die letztere Empfindung stellt die Steigerung der ersteren dar.

Die Störung des Appetits, die die verschiedenen substantiellen Magenaffektionen begleitet, kommt an dieser Stelle natürlich nicht in Betracht. Hier handelt es sich um eine Neurose von besonderer Art und großer Bedeutung. Sie entwickelt sich vorwiegend bei Frauen auf dem Boden von Anämie und Chlorose, sie tritt als Symptom von Neurasthenie und Hysterie auf, sie entsteht bei vorhandener Hyperästhesie der Magenschleimhaut, indem die Kranken wegen der mit der Nahrungs-

aufnahme verbundenen Beschwerden sich immer mehr und mehr des Essens entwöhnen. Des weiteren kann sich die Störung im Anschluß an deprimierende Gemütsbewegungen, infolge psychischer Verstimmungen (Hypochondrie, Melancholie) einstellen, in Übereinstimmung mit der experimentellen Erfahrung Bickels, daß bei Hunden die Sekretion des „Appetitsaftes" beim Anblick des Futters ausbleibt sowie ein Unlustgefühl in dem Tiere zugleich erweckt wird. Endlich wird die Anorexia nervosa bei starken Rauchern, Morphinisten beobachtet. Bisweilen ist noch etwas Appetit vorhanden, mit dem die Patienten zu Tisch gehen; aber schon nach den ersten Bissen zeigt sich Widerwillen, ja Ekel vor jeder Kost. In anderen Fällen essen die Kranken ohne Unlust, aber auch ohne jeden Appetit, rein mechanisch folgen sie der Aufforderung zum Essen, ein Bedürfnis liegt für sie nicht vor. Es ist einleuchtend, daß der allgemeine Ernährungszustand darunter leiden muß. Die Kranken sehen blaß und verfallen aus, sie sind schlaff, zu jeder Arbeit untauglich und können so herunterkommen, daß sie ans Bett gefesselt werden. Der Magen wird, wenn er es ursprünglich nicht war, im Laufe der Zeit äußerst reizbar; auch kleinste Mengen leichtester Nahrung erzeugen schließlich Unbehagen. Die Reaktion der schlechten konstitutionellen Beschaffenheit auf andere Organe bleibt auch nicht aus. Solche Individuen sind nervös, oft unstät und unruhig, neigen zu Herzpalpationen und sind für Katarrhe jeder Art, auch für Phthisis pulmonum, sehr anfällig. Der Verlauf gestaltet sich mit vorübergehenden gelinden Besserungen während einer Luftveränderung oder zur Zeit des Gebrauches eines Medikamentes exquisit chronisch. Solange keine ernsteren Komplikationen sich geltend machen, fristen die Kranken notdürftig ihr Leben, doch kann schließlich der Tod bei hochgradigem Kräfteverfall eintreten.

Da Phthisis pulmonum mit Zeichen der Dyspepsie und besonders mit Anorexie oft genug einhergeht, so liegt bei derartig heruntergekommenen Individuen, namentlich wenn katarrhalische Erscheinungen von seiten der Lungen vorliegen, die Verwechslung der Neurose mit Tuberkulose sehr nahe. Eine genaue Untersuchung der Lungen und des Sputums wird den Sachverhalt indes klarstellen.

Die Therapie hat einen schweren Stand; der Mißbrauch von Tabak und Morphium, wo diese Genüsse die Veranlassung zur Entstehung des Leidens waren, wird natürlich zu bekämpfen sein. Bittermittel, Kreosot, Chinin werden hie und da von Nutzen sein; Orexin. basic. (0·3 pro dosi in Caps. gelat. Vormittags mit etwas Bouillon zu nehmen) hat mir auch manchmal ganz gute Dienste geleistet. In der Diät folge man den Neigungen des Kranken und versage ihm stark gewürzte und säuerliche Speisen nicht. Pikant schmeckendes Rauchfleisch, Kaviar, kleine Quantitäten Kognak oder schweren Weines, Kefir u. a. m. sind hier am Platze. Im übrigen verspricht nur eine energische psychische Behandlung dauernden Erfolg. Durch Zureden oder auch durch Zwang müssen die Kranken zum Essen gebracht werden. Milde hydriatische Prozeduren, Luftveränderung sind gute Adjuvantien. In schweren Fällen mit ausgesprochener Inanition soll, u. zw. am besten fern von der gewöhnlichen Umgebung, in einer Anstalt eine Mastkur eingeleitet werden, eventuell wird Zwangsernährung mit der Sonde nötig, wie ich sie bei einem 13jährigen Knaben mit Anorexie vorübergehend durchführen mußte. Hier hatte sich die Störung wahrscheinlich im Gefolge von andauernden Masturbationen entwickelt und äußersten Kräfteverfall hervorgerufen.

Als Folgezustand einer Anästhesie im Bereiche der die specifische Sensibilität des Magens vermittelnden Nerven sprechen wir auch die Akorie (κορεννυμι sättigen)

an, eine Störung, die auf Verlust des Sättigungsgefühls beruht. Die Neurose kann neben Anorexie bestehen, sie kommt aber auch bei normalem Hungergefühl vor. Solche Kranke hören mit dem Essen nur dann auf, wenn sie von der gesunden Zeit her das Maß der Nahrung, das sie brauchen, im Gedächtnis haben; denn sie werden auch nach den stärksten Mahlzeiten durch keine Sensation im Magen belästigt und damit an die Unterbrechung der Nahrungszufuhr gemahnt. Die Anomalie findet sich bei Geisteskranken, bei Hysterischen, aber auch bei Neurasthenikern und gar nicht selten bei Diabetes mellitus. Diese Grundleiden geben auch den Boden für die Behandlung.

Einen höchst bemerkenswerten Fall dieser Art beobachtete ich vor 16 Jahren. Herr S., 62 Jahre alt, von Jugend auf schwer neurasthenisch, litt früher an Dyspepsie, die vor 25 Jahren von Prof. Bartels in Kiel erfolgreich mit Ausspülungen behandelt wurde. Seitdem konnte der Patient alles ohne Beschwerden genießen, nur den Verlust des Sättigungsgefühls hatte er zu beklagen. Er hatte sich daran gewöhnt, ganz regelmäßig bestimmte Mengen genau zu denselben Tageszeiten zu sich zu nehmen und schützte sich auf diese Weise vor Störungen der Magentätigkeit. Vor einem Jahre holte er sich auf einer Reise einen Magenkatarrh, der mit mäßiger Anorexie, häufiger auftretendem Heißhunger und leichtem Magendruck und Aufstoßen verlief. Die Heilung zog sich monatelang hin, da trotz größter Vorsicht Überlastung des geschwächten Organs wegen des mangelnden Sättigungsgefühls nicht vermieden wurde. Erst eine ganz strenge Kur, bei der der Patient ganz kleine Quantitäten häufiger am Tage unter Aufsicht aß, besserte den Zustand.

III. Sekretionsneurosen.

Das Vorhandensein sekretorischer Nerven, die die Drüsentätigkeit beherrschen, schließen wir mit gutem Grunde aus einer Reihe physiologischer Beobachtungen. So wird bei Hunden z. B., denen ein Stück Fleisch gezeigt wird, bereits durch die Vorstellung von dem zu erwartenden Genuß eine Sekretion von Magensaft angeregt, so wirkt die Angst, der Ekel hemmend auf die in Rede stehende Funktion. Da nun auch nach Durchschneidung der Vagi die Produktion von Magensaft durch anregende Einflüsse (Elektrisation des peripheren Stumpfes) hervorgerufen werden kann, so läßt sich daraus schließen, daß im Magen selbst Ganglien als regulatorische Centren für die Sekretion existieren.

Die Tatsachen ferner, mit denen uns die Pathologie der Verdauung bekannt gemacht hat, sind kaum anders zu erklären, als durch die Annahme sekretorischer Nerven. Wir unterscheiden auch hier zweckmäßig Reizungs- und Depressionszustände.

Superacidität und Magensaftfluß sind die beiden Anomalien, die als Folge einer abnormalen Irritation des drüsigen Apparates auftreten. Daß dieselben rein nervöser Natur sein können, ist zweifellos; als Folge lokaler Irritationen (Verschlucken von Zigarettenrauch, scharfe Kost u. a. m.), als Teilerscheinung allgemeiner Neurosen, als Reflexsymptom bei allen möglichen, besonders abdominalen Affektionen treten sie häufig in die Erscheinung. Der Übergang der ursprünglich nervösen Störung in einen chronisch entzündlichen Prozeß (Gastritis irritativa hyperpeptica) ist ein fließender und kommt oft vor. Welche Stellung diese wichtigen Symptome in dem Rahmen verschiedener Krankheitsbilder haben und wie weit ihnen eine selbständige klinische Bedeutung zukommt, ist an anderer Stelle (s. Magensaftfluß) auseinandergesetzt.

Depressive Zustände der sekretorischen Nerven sind bisher weniger bekannt geworden, doch kommen sie zweifellos ziemlich oft vor. Subacidität und Inacidität des Mageninhaltes infolge entzündlicher Prozesse an der Schleimhaut sind bereits bei der Gastritis und dem Carcinom besprochen worden. Hier erwähnen wir noch zwei weitere Momente, die auf die Salzsäuresekretion herabstimmend oder ganz aufhebend einwirken können: das Fieber und hochgradige Anämie, insonderheit perniciöse Anämie. So versiegt die Saftproduktion bei Typhus, Pneumonie; worauf das beruht, ist schwer zu sagen: entweder verlieren die Drüsenzellen die Fähigkeit, die aus dem Blute diffundierten chemischen Körper in wirksames Sekret umzusetzen durch Intoxikation, oder wir müssen an nervöse Einflüsse denken, und ebenso steht es mit den Anämien, wo auch diese beiden Möglichkeiten diskutierbar sind. Denn die hier auffindbaren pathologisch-anatomischen Veränderungen des Parenchyms reichen sicher nicht aus, den enormen Funktionsausfall zu erklären, auch ist an Verarmung des Blutes an Chlor nicht zu denken, da so viel Chlor, als für die Versorgung des Drüsenapparates notwendig ist, in leicht abgeblichter Form stets noch im Blut circuliert, so lange die Resorption des Verdauungsapparates nicht vollständig lahmgelegt ist. Ist nun hier die Genese der Anomalie nicht recht klar, so kennen wir hinwiederum eine andere Reihe von Fällen, wo das Versiegen der Sekretion zweifellos rein nervöser Natur ist.

Subaciditas und Inaciditas nervosa.

Dieses Gegenstück zur Superacidität kommt bei Hysterischen, Neurasthenikern, bisweilen auch Tabikern nicht selten zur Beobachtung. Ein charakteristischer Symptomenkomplex geht dieser Neurose ab, die Störung äußert sich meist durch Druck im Epigastrium nach dem Essen und ist oft von Appetitlosigkeit begleitet; im übrigen kommt die Anomalie im Bilde der allgemeinen Neurose gewöhnlich nicht so zur Geltung, wie dies bei der Superacidität geschieht. Der Mageninhalt ist stets neutral oder schwach sauer, enthält nie freie Salzsäure, keine abnorme Schleimbeimengung, keine Gärungssäuren. Aber ganz unvermittelt und unbegründet oder auch unter einem psychischen Impuls kann die Sekretion wieder normal werden. Eine Schädigung der motorischen Funktion ist in den reinen Fällen nicht vorhanden. Wichtig ist es, das Vorkommen dieser rein nervösen Störung, deren Verlauf gewöhnlich von dem des Grundleidens abhängig ist, zu kennen, um Verwechslungen mit Gastritis oder gar Carcinom zu vermeiden, zu deren Annahme man unter Umständen auf Grund des sekretorischen Befundes geneigt sein kann. Zu trennen ist die nervöse Inacidität von dem Zustand, den wir allgemein als Achylia gastrica bezeichnen, der wohl gemeinhin eine echte chronische Entzündung, die in vielen Fällen zu totaler Atrophie führt, zu grunde liegt. Untersuchungen von Knut Faber u. a. sprechen für diese Auffassung, der bei der Beurteilung der Affektion im ganzen, wie insbesondere bei der Therapie Rechnung zu tragen ist. Die Behandlung hat vor allem der kausalen Indikation zu genügen, also das Nervensystem zu berücksichtigen und bei etwaigen Verdauungsbeschwerden die Diät nach dem Verhalten der Sekretion einzurichten. So kann der Gebrauch von Reizmitteln vor dem Essen: schwerer Wein, Bittermittel, nützlich sein; Salzsäure, Kochsalzwässer und die Kochsalzdusche können symptomatisch günstig wirken.

Bisher brachten wir eine schematische Darstellung der verschiedenen, zur Beobachtung gelangenden Gastroneurosen. Es ist aber bereits unzweideutig hervorgetreten, daß in vielen der besprochenen Krankheitsbilder, wenn auch die Störung einer Funktion nach einer Richtung hin ganz exzessiv entwickelt war und aus dem

Symptomenkomplex besonders hervorstach, Schädigungen und Hemmungen in anderen Funktionsgebieten des Magens rein nervöser Natur gleichfalls vorhanden waren, so daß wir es gemeinhin mit kombinierten Neurosen zu tun hatten. Denn es pflegt, wenn erst in einer Funktionssphäre sich eine Anomalie ausgebildet hat, sehr bald in einer anderen ein abnormer Zustand zu erfolgen; so zieht eine Sekretionsneurose, z. B. die Supersekretion, gelegentlich eine Sensibilitätsneurose: Hyperästhesie oder auch eine Motilitätsneurose: Pyloruskrampf nach sich. Es entstehen also aus den pathologischen Zuständen der Vago-Sympathicusfasern des Magens schließlich komplexe Erscheinungen; bei solcher, längere Zeit bestehender und genügend entwickelter Gastroneurose tritt uns ein Heer von Symptomen entgegen, das durch das Ineinandergreifen differenter Funktionsstörungen hervorgerufen wird. Die Zahl der so möglichen Kombinationen ist natürlich recht groß, und die Mannigfaltigkeit der Krankheitsbilder läßt nichts zu wünschen übrig. Es war nun aber naheliegend und begreiflich, daß man gewisse, häufig wiederkehrende Symptomgruppen, wenn sie wohlcharakterisiert waren, herauszuheben suchte und sie als selbständige Krankheitsform ansprach. Eine solche ist z. B. die Superacidität schließlich geworden.

Eine kombinierte Gastroneurose, deren wir vorher noch nicht gedacht haben, die aber eine gesonderte Betrachtung erheischt, ist nun der Symptomenkomplex, den Leube als

„nervöse Dyspepsie"

zuerst beschrieben hat, den Ewald als Neurasthenia gastrica bezeichnet hat und der dann, außer von diesen Autoren, durch Leyden, Oser, Stiller, Burkart, Glax, Bouveret u. a. eingehender gewürdigt worden ist. Die hervorragendste Komponente in dieser Kombination nervöser Störungen ist die Sensibilitätsneurose, indem eine Reihe unangenehmer und schmerzhafter Empfindungen, die aber selten einen extremen Grad erreichen, hier nach der Mahlzeit in unseren Gefühlskreis tritt. Dazu gesellen sich gelegentlich sekretorische und motorische Störungen durch Beeinflussung der anderen Funktionen vorstehenden Magennerven. Was sonst an Symptomen auftritt, sind Zeichen einer allgemeinen Neuropathie oder auch Reflexerscheinungen vom Magen aus auf andere Nervengebiete, z. B. auf die des Darmes, des Herzens.

Die Individuen, die an nervöser Dyspepsie leiden, sind oft von schwächlicher Konstitution und, wenn die Affektion schon länger bestanden hat, meist abgemagert; indes sieht man auch wohlgenährte, blühend aussehende Kranke dieser Art. Bei Männern wird das Leiden anscheinend häufiger angetroffen als bei Frauen. Es findet sich in jedem Alter, relativ oft zur Zeit der Vollkraft zwischen dem 30. und 45. Lebensjahre.

Die Entwicklung der Krankheit geschieht allmählich, häufig im Gefolge von Chlorose, Phthisis pulmonum, Malaria, einer Nierenaffektion, oder ein Uterusleiden ist zugleich vorhanden oder vorausgegangen. Schwächende Einflüsse (Onanie, Wochenbett u. s. w.) prädisponieren in gleicher Weise wie Intoxikationen durch Alkohol- oder Tabakmißbrauch. In einzelnen Fällen tritt die nervöse Affektion als Nachkrankheit anderer Magenleiden: chronische Gastritis, Ulcus ventriculi auf, und sie besteht oft neben Verlagerung des Magens und anderer Bauchorgane (Stillers Asthenia universalis congenita). Endlich sind Erscheinungen allgemeiner Nervenschwäche (Neurasthenie), desgleichen solche von Hysterie in mehr oder weniger ausgesprochenem Maße meist vorhanden, können allerdings auch sehr

im Verhältnis zu den gastrischen Beschwerden zurücktreten. Nach v. Strümpell ist die nervöse Dyspepsie im wesentlichen psychogen: Das Primäre ist die Störung im Vorstellungsleben, die Magenerscheinungen sind akzidentell. Dreyfuß betrachtet als häufigste Ursache der nervösen Dyspepsie auf dem Boden der Degeneration erworbene psycho-pathologische Zustände. Daß es eine rein psychogene Form der nervösen Dyspepsie gibt, ist sicher, und hier mag die psychiatrische Behandlung im Vordergrunde stehen; aber Neurasthenie spielt ätiologisch eine viel größere Rolle, und daß diese, besonders die erworbene, auch nur in der Mehrzahl der Fälle ihre Ursache in Störungen des seelischen Gleichgewichts hat, ist nicht erwiesen.

Die Symptome, über die die Kranken am häufigsten klagen, beziehen sich auf Störungen der Verdauung nach der Mahlzeit; es besteht Aufstoßen meist geschmack- und geruchloser Gase, bisweilen die Empfindung des Wogens und einer unruhigen Bewegung in der Magengegend (peristaltische Unruhe), dagegen ist Erbrechen selten. Ziemlich konstant ist ferner das Gefühl von Druck und Völle in der Oberbauchgegend nach dem Essen, das sich zu wirklich schmerzhaften Empfindungen steigern kann; daneben werden die verschiedensten Sensationen: Nagen, Bohren, Brennen, Stechen, Klopfen, während der Digestion auftretend, als höchst belästigend und beunruhigend geklagt; doch fehlen echte Gastralgien meist. Druck im Epigastrium ist nicht immer schmerzhaft; Schmerzpunkte finden sich sonst öfter auf und neben der Wirbelsäule aber auch an anderen Stellen des Abdomens. Hauthyperästhesien von unregelmäßiger Lokalisation und Ausdehnung sind häufig nachweisbar. Zusammenziehende Empfindungen, Globusgefühle stellen sich in der Speiseröhre ein; oft leiden die Patienten an Nausea, Sodbrennen und schlechtem Geschmack im Munde. Der Appetit ist oft normal, nicht selten gesteigert, gelegentlich wechselnd: bald fehlt er, bald ist Heißhunger vorhanden, der aber schon nach wenigen Bissen ins Gegenteil umschlagen kann. Der Durst ist meist beträchtlich. Die Zunge ist nicht selten belegt. Der Stuhlgang ist meist angehalten, ausnahmsweise besteht Diarrhöe. Die Kranken können aufs äußerste abmagern, können aber auch ein blühendes oder wenigstens leidlich gutes Aussehen bewahren.

In einer Minderzahl von Fällen ist auch der leere Magen Sitz unangenehmer Gefühle: dann wird besonders morgens über Spannung, Bohren u. ä. geklagt, auch Neigung zu Aufgeblähtsein oder zu häufigem Aufstoßen ist vorhanden: Die Irritation des Organs überdauert also die Arbeitsperiode.

Hiezu gesellen sich anderweitige lästige Symptome: Kongestionen zum Kopfe, Stirnkopfschmerz, Hämmern in der Schädelhöhle, Schwindelgefühl und allgemeine Mattigkeit, Ohrensausen und Augenflimmern. Die Atmung ist erschwert, Herzklopfen und Pulsation der Bauchaorta ängstigen die Kranken. Der Schlaf ist gestört und unruhig; die Stimmung ist meist gedrückt. All diese Zeichen nervöser Störung finden sich in zahlreichen Fällen insgesamt vor; andere Male wird jahraus, jahrein nur über einzelne sich gleichbleibende Symptome geklagt.

Leube erläutert das Wesen dieser abnormen Erscheinungen folgendermaßen: „Der Verdauungsvorgang ruft auch beim gesunden Menschen Erregung des Nervensystems hervor. Eingenommenheit des Kopfes, Müdigkeit, allgemeines Unbehagen, das Gefühl des Vollseins sind mehr oder weniger bei jedem Menschen vorhanden. Treten diese unangenehmen, den Verdauungsakt physiologischerweise begleitenden nervösen Erscheinungen in ungewöhnlicher Intensität auf und gesellen sich bei normaler Digestion neue, ebenfalls auf das Nervensystem zu beziehende Symptome hinzu, so entwickelt sich die „nervöse Dyspepsie".

Charakteristisch ist nun oft, daß die unangenehmen Sensationen während der Verdauung, die die wesentlichen Klagen der Kranken ausmachen, weniger empfunden werden, wenn eine gewisse geistige Ablenkung, z. B. durch heitere Gesellschaft, stattfindet, während umgekehrt alles, was das Nervensystem angreift, z. B. Überarbeitung im Berufe die Beschwerden in höherem Maße verschärft, als grobe diätetische Sünden es vermögen.

Auch fällt ein kapriziöses Verhalten des Magens auf, indem das Befinden und die Ansprechbarkeit der Magennerven häufig, bisweilen von einem Tag auf den anderen wechseln; bald wird dementsprechend schwerste Kost gut vertragen, bald erzeugt jede Nahrung Unbehagen. Indes kommen auch genug Fälle vor, wo die Beschaffenheit der Diät einen nicht zu verkennenden Einfluß auf die Reizbarkeit des Magens hat, wo z. B. bei vorsichtiger Lebensweise, bei Vermeidung gewisser für den betreffenden Patienten als schwer verdaulich festgestellter Gerichte der Zustand ein ganz erträglicher sein kann.

So sehr nun dieses Verhalten der Symptome für ihre nervöse Natur spricht, so wird doch erst eine eingehende Untersuchung die Diagnose sichern. Es ergibt sich nun bei genauer Prüfung der Funktionen: während des öfteren motorische Reizerscheinungen, wie Aufstoßen, peristaltische Unruhe bestehen, sind Störungen der Weiterbeförderung des Chymus in den Darm ein seltenerer Befund, denn der Verdauungsversuch mit der Probemittagsmahlzeit ergibt den Magen nach 7 Stunden meist leer (Leube); was ferner die Sekretion betrifft, so bleibt sie vielfach während des ganzes Verlaufes der Krankheit normal, aber es können auch vorübergehend und anhaltend irritative und depressive Zustände der Sekretionsnerven, d. h. Superacidität und Subacidität (bzw. Inacidität) bestehen.

Viel beweisender aber als dieses funktionelle Verhalten ist der gar nicht selten zu beobachtende Wechsel in der motorischen und sekretorischen Leistungsfähigkeit des Magens. So findet man gelegentlich das Organ an einem Tage atonisch und an einem folgenden ist die Bewegungsenergie normal, ja sogar gesteigert, und noch häufiger sind beträchtliche Schwankungen in der Salzsäureproduktion: Subacidität kann hier Superacidität unvermittelt ablösen, normale Drüsentätigkeit kann plötzlich in ein völliges Versiegen der Funktion umschlagen, und so zeigt sich das Bild nur im Wechsel beständig, alle möglichen Variationen kommen hier vor.

Diese Befunde werden, wo sie unzweideutig erhoben werden, ausreichen, um die Diagnose einwurfsfrei zu machen, aber meist haben wir es nicht so gut; schon die Gelegenheit des häufigen Sondierens ist uns nicht so oft geboten.

Da gibt uns nun die Erfahrung eine Reihe von Hilfsmitteln an die Hand, die das diagnostisch verwertbare Material, das Anamnese und Magenuntersuchung uns geliefert haben, zu ergänzen im stande sind. Einmal wird das Vorhandensein sonstiger Zeichen von Neurasthenie bedeutungsvoll sein. Bei richtiger Würdigung der Magensymptome fällt uns ferner auf, daß sie gemeinhin mit dem Verdauungsprozeß selbst direkt zusammenhängen, während im nüchternen Zustande nervöse Erscheinungen sich seltener, meist gar nicht einzustellen pflegen, daß sie gemeinhin nur eine mäßige Intensität zeigen, indem die extremen Grade von Irritation selten (bei Hysterie) erreicht werden, daß sie sehr oft unabhängig von der Qualität der Nahrung sind, und daß ihr Auftreten ein wechselndes, unregelmäßiges sein kann. Endlich kann das therapeutische Experiment uns zur richtigen Erkenntnis führen, indem zweckmäßige, gegen eine supponierte organische Läsion des Magens gerichtete Verordnungen erfolglos bleiben.

Oft genug wird also eine längere Beobachtung des Kranken nötig sein, um ein zutreffendes Urteil über seinen Zustand zu gewinnen und um mit Sicherheit substantielle Magenkrankheiten ausschließen zu können.

Die nervöse Dyspepsie kann verwechselt werden:

1. Mit Gastritis chronica; doch können wir bei der letzteren die Störung der sekretorischen und eventuell der motorischen Funktion des Magens dauernd erweisen. Ausgesprochen ist ferner beim Katarrh der Einfluß der Diät auf die Beschwerden. Im Erbrochenen oder Ausgeheberten findet man häufig stärkere Schleimbeimengung.

2. Mit Ulcus ventriculi; dieses ist, wenn kein beweisendes Symptom, wie die Hämatemesis, vorliegt, aus anderen Anzeichen nicht leicht zu erkennen. Umschriebene extreme Druckempfindlichkeit, der mehr paroxysmale Charakter des Schmerzes, seine Beziehung zur Art der Ingesta und zu Körperbewegung, die Häufigkeit des Erbrechens zeichnen das Geschwür vor der nervösen Dyspepsie aus. Dazu kommt, daß der Appetit in den freien Intervallen beim Ulcus gut ist, der Geschmack nicht verändert gefunden wird. Die Superacidität des Magensaftes ist ein schlecht zu verwertendes Unterscheidungsmerkmal, da sie auch der nervösen Dyspepsie nicht selten eignet.

3. Mit Carcinom; hier berücksichtige man wohl, daß auch bei der Neurose progressive Macies mit starkem Kräfteverfall häufiger vorkommt, so daß also dieses Zeichen für die Differentialdiagnose von untergeordneter Bedeutung ist. Auch das Fehlen freier Salzsäure auf der Höhe der Verdauung spricht nach dem oben Erwähnten nicht sicher gegen nervöse Dyspepsie. Für Carcinom lassen sich folgende Momente geltend machen: das Auftreten des Schmerzes zu jeder Tages- und Nachtzeit, seine Intensität, seine Verstärkung durch Diätfehler, ferner häufiges Erbrechen, insbesondere kaffeesatzartiges, erhebliche Störung der motorischen Funktion des Magens und Ektasie, die Milchsäuregärung, das Vorhandensein im Stuhlgang erkennbarer okkulter Blutungen, endlich der Tumor. Man erkennt schon, wie schwierig die Unterscheidung der nervösen Dyspepsie vom Carcinom im früheren Stadium bisweilen werden kann, wie wir Täuschungen nicht entgehen können, wenn wir den Kranken nicht längere Zeit zu beobachten Gelegenheit haben und wenn uns eine Reihe von Hilfsmomenten für die Diagnose fehlen, z. B. ausgesprochene Zeichen allgemeiner Neuropathie.

Anderseits aber bedenke man stets; auch wenn die Neurasthenie unzweideutig in die Augen springt, brauchen die Magenbeschwerden nicht bloß nervösen Ursprungs zu sein; Neurose und substantielle Magenerkrankung schließen sich ja doch nicht aus; sie bestehen gar nicht selten nebeneinander.

Einmal kann das neurasthenische Individuum doch eine Gastritis oder ein Carcinom u. s. w. akquirieren, und zweitens kann die anatomische Veränderung des Magens rein nervöse Störungen mannigfacher Art bei disponierten Individuen zur Folge haben.

Die Prognose der nervösen Dyspepsie ist mit Vorsicht zu stellen. Sie ist immer ein langwieriges Leiden, das bei geeigneter Therapie meist ja zur Besserung tendiert, aber auch sehr hartnäckig sein kann und leicht rezidiviert. Ganz schwere Fälle bedingen chronisches Siechtum und bisweilen kaum aufzuhaltenden Kräfteverfall; nach Fenwick kann auch der Tod die Folge sein.

Behandlung. Wird nervöse Dyspepsie als ein Leiden erkannt, das auf der Basis einer Nephritis, einer Phthise, einer Malaria, einer Genitalaffektion und anderer Störungen und Schädlichkeiten entstanden ist, so wird sich natürlich unser Augenmerk

auf das Grundübel richten, um eine Besserung, resp. Heilung desselben herbeizuführen. In der Mehrzahl der Fälle haben wir es aber mit solchen Individuen zu tun, bei denen eine allgemeine Neurose mehr oder weniger neben den Magenbeschwerden hervortritt und unsere Aufmerksamkeit auf den Zustand des gesamten Nervensystems lenkt, und dieses bietet dann die Angriffspunkte für unser therapeutisches Handeln.

Klimawechsel und Bewegung in guter Luft, Loslösung von häuslichen Sorgen und Berufsgeschäften, mäßige geregelte Lebensweise und Verkehr mit sympathischen Menschen sind Faktoren, die für die Behandlung der allgemeinen Nervenschwäche bedeutungsvoll sind, ja, sie sind eigentlich die unumgänglichen Voraussetzungen, wenn wir in ernsteren Fällen eine Wiederherstellung anstreben. Natürlich fügen wir hiezu zweckmäßigerweise noch andere Heilpotenzen, die eine mehr direkte Wirkung auf das Nervensystem entfalten.

1. Die hydriatischen Prozeduren. Sie sollen milde sein; kommt es doch auf einen beruhigenden Einfluß, der dadurch auf die Nerven ausgeübt werden soll, an. Nichts ist verkehrter, als durch Anwendung sehr intensiver Kälte, besonders auf den Kopf, das gereizte Nervensystem abhärten zu wollen. Nach dieser Richtung wird viel gesündigt, besonders von den Laien selbst, die auf eigene Faust ihre Nerven mit kalten Duschen, Bädern traktieren.

2. Körperliche Ruhe und Schlaf sind unbedingt geboten, das nervöse Individuum braucht mehr Schlaf als das gesunde. Falsch ist es, Neurastheniker zu anhaltenden Spaziergängen anzutreiben. Der Aufenthalt in frischer Luft, auf den es uns ankommt, kann auch dadurch, daß die Kranken im Freien sitzen oder spazierenfahren, erzielt werden. Gymnastische Übungen sind nur, wenn man sich vor Überanstrengung bewahrt, von Nutzen.

3. Die Massage des ganzen Körpers erzielt häufig einen günstigen umstimmenden Effekt auf das Nervensystem, indem ohne Arbeitsleistung von seiten der Kranken die Circulation und der Stoffwechsel angeregt werden. Die spezielle Massage des Abdomens bewirkt überdies eine Verbesserung der Darmtätigkeit.

4. Die Elektrizität kann als Galvanisation am Sympathicus und am Rückenmark mit mäßig starken Strömen bei Vermeidung von plötzlichen Stromwendungen appliziert werden oder als allgemeine Faradisation (Patient steht mit bloßen Füßen auf einer großen plattenförmigen Elektrode, während mit einer Schwammelektrode oder auch durch die Hand des Arztes, der die zweite Elektrode dann in die andere Hand nimmt und so den Strom erst durch seinen Körper leitet, Brust, Rücken, Extremitäten gestrichen werden, Verfahren von Beard und Rockwell). Auch faradische Pinselungen längs der Wirbelsäule, elektrische Bäder haben sich gelegentlich bewährt.

Sehr wesentlich für den Erfolg ist, daß der Kranke sich unter dem persönlichen Einflusse eines Arztes befindet, der im stande ist, dem Patienten einerseits die psychische Schulung zu geben, durch die er Schwäche und unangenehme Sensationen unterdrücken lernt, der anderseits durch Eingehen auf die Klagen und durch Tröstung die Hypochondrie zurückdrängt, der derartige Individuen anheimfallen, wenn sie nicht öfter über die Gefahr ihres Zustandes beruhigt werden.

Das der Eigenart des Kranken angepaßte Auftreten des Arztes ist das wirksamste Suggestivmittel, das hier in Betracht kommt; der Hypnose bedürfen wir selbst in hartnäckigen Fällen gewöhnlich nicht. Wohl aber kann ein systematisches Vorgehen nach psychiatrischen Gesichtspunkten geboten sein.

Eine wichtige Rolle spielt natürlich bei der Behandlung der Neurasthenie die Ernährung, die ja von den vorhandenen Magenbeschwerden oft wesentlich beeinflußt wird. Was die Regulierung der Diät betrifft, so sei man mit dem Verbieten z. B. alkoholischer Getränke nicht zu schnell bei der Hand, so lange Appetit vorhanden ist und sei er noch so kapriziös. Die Erfahrung lehrt, daß solche Kranke auch sog. schwer verdauliche Kost, oft ganz vortrefflich vertragen, und daß ihnen vieles Unbehagen bereitet, was wir als milde und leicht assimilierbar kennen. Wesentlich ist, daß die Kranken überhaupt essen und reichlich essen, und man beschränke sich nur darauf, sehr stark reizende und erregende Substanzen vermeiden zu lassen (Senf, starken Kaffee und Tee, schweren Wein), da sie in der Mehrzahl der Fälle die Beschwerden vermehren. Manchmal ist die konsequente Entziehung von Alkohol und Alkaloiden durchaus geboten. Liegt der Appetit aber sehr danieder, sind die Patienten hinfällig geworden und bedeutend abgemagert, so erheischt die unbedingt notwendige Aufbesserung des allgemeinen Ernährungszustandes ein eingreifendes Verfahren. Hier kommt

1. die Zwangsernährung mit der Magensonde (Gavage, Alimentation forcée) in Betracht. Man läßt Mischungen aus Milch, Eiern, Pepton, Fleischpulver u. ä. von dünner, breiiger Konsistenz 2—3mal am Tage durch den Schlauch in den Magen einlaufen und erzielt auf diese Weise tatsächlich eine ausreichende Stoffzufuhr, falls nicht hartnäckiges Erbrechen den Versuch vereitelt; doch ist dies meist nicht der Fall. Später lernen dann derartige Kranke, trotz des Druckes, der sie nach der Mahlzeit stört, wieder von selbst essen, sie nehmen an Körpergewicht zu und verlieren schließlich auch die unangenehmen Sensationen im Magen.

2. Hieher gehört auch die sog. Mastkur, welche innerhalb weniger Wochen den allgemeinen Kräftezustand und speziell die Ernährung des Nervengewebes durch Neubildung von Blut und Fett erheblich aufzubessern sucht. Dies wird dadurch erzielt, daß bei absoluter geistiger Ruhe und bei Ausschluß überflüssiger körperlicher Bewegung die Nahrungszufuhr tunlichst gesteigert wird. Durch Massage, Hydrotherapie wird die Kur unterstützt. Absonderung des Kranken aus seiner bisherigen Umgebung, Bettruhe wenigstens in der ersten Zeit sind unbedingtes Erfordernis.

Bei der Zusammensetzung der Diät bevorzuge man die Milch, da sie das beste Nahrungsmittel ist, über das wir verfügen; das konzentrierteste ist das Eigelb. Auch Milchpräparate (Kefir, Kumys, Käse) können gute Dienste leisten. Im übrigen vermeide man jede Einseitigkeit — es ist z. B. durchaus nicht nötig, daß unter allen Umständen ganz große Mengen Milch genossen werden, denn es gibt eine nicht unerhebliche Zahl von Leuten, auch Gesunden, die das nicht vertragen. Man richte sich also mit zweckentsprechend gewählter, milder, gemischter Kost ein. Größter Wert ist allemal auf eine ausreichende Zufuhr von gutem Fett (Butter, Sahne) und leicht assimilierbaren Kohlenhydraten (Reis, Grieß, Sago, Mehlsuppen, geröstetes Weißbrot, Friedrichsdorfer Zwieback) zu legen. Animalisches Eiweiß wird in manchen Fällen (bei sehr erregbaren Neurasthenikern) zweckmäßig auf ein Mindestmaß (50—60 g pro die) beschränkt oder vorübergehend auch ganz verboten.

Die Gewichtszunahme kann bei einer derartigen Kur eine sehr beträchtliche sein, vor allem aber ist der Einfluß auf das Nervensystem ein außerordentlich günstiger und werden deshalb auch besonders abgemagerte neurasthenische Individuen dem Verfahren unterworfen. Dyspeptische Beschwerden treten während der Kur nicht selten auf, bedingen aber keine Unterbrechung. Sind Belästigungen von seiten des Magens vorhanden, so genügt oft eine Verminderung der Zufuhr, eine Rückkehr zur einfachen Milchdiät, um in einigen Tagen Besserung zu erzielen.

Sonstige therapeutische Agenzien liefert uns der medikamentöse Apparat. Allen anderen Mitteln voran steht hier das Kalium bromatum (resp. Ammonium-Natrium bromatum), das in größeren Dosen (0·10 : 200, 2—3mal täglich 1 Eßlöffel) zu verordnen ist. Ich lasse gern in den späten Nachmittagsstunden eine Tasse Baldriantee, in der $1-1^1/_2\,g$ Bromkali gelöst ist, nehmen. Ein Zusatz von 0·015 bis 0·03 Cod. phosphor. verstärkt die Wirkung oft vorteilhaft. Eine große Zahl sensibler Reizerscheinungen sehen wir bei anhaltendem Gebrauch dann verschwinden. Nicht minder wertvoll erweist sich das Arsen, das wir als Acid. arsenicos. (1·0 1·5 *mg* pro dosi) mit und ohne Zusatz von Liquor ferri sesquichlorati geben, auch als Levico- oder Roncegnowasser. Sehr bewährt haben sich die Injektionen eines modernen Arsenpräparates, des kakodylsauren Natr.: 0·05 pro dosi; man gibt bis 30 Spritzen hintereinander (alle Tage eine). Bei heftigeren Reizzuständen werden neben dem schon erwähnten Kodein das Cocain (0·02—0·03 pro dosi), Chloral (0·1—0·2 mehrmals täglich), Chloroform (2—4 Tropfen auf Eis oder in Kognak gelöst) zur Anwendung kommen. Gelegentlich nützt Argent. nitr. (0·2—0·3 : 100, 3mal täglich 1 Eßlöffel in etwas Wasser vor dem Essen). Bei Schlaflosigkeit und starker Unruhe sind Hypnotica (Veronal 0·5, Trional 1·0 u. a.) nicht zu entbehren.

In anderen Fällen ist die symptomatische Behandlung einzelner hervortretender Beschwerden von seiten des Magens dringend geboten. Appetitlosigkeit, atonische Zustände werden durch Strychnin, Condurango, Orexin, Rheum u. ä. zu bekämpfen sein. In manchen Fällen hat Chinin im Dekokt oder in Pillen mit und ohne Ferrum einen unzweifelhaft günstigen Einfluß auf die Magennerven.

Nicht selten erweist sich eine lokale Therapie mit dem Magenschlauch nützlich, u. zw. kommen hier nur Berieselungen des leeren Organs in Betracht Die Warmwasserdusche kann für sich allein oder mit medikamentösen Zusätzen, wie sie durch bestimmte Symptome indiziert erscheinen, angewendet werden. Auch direkte Elektrisation des Magens (intra- oder extraventrikulär) erweist sich manchmal wirkungsvoll.

Sehr wesentlich ist die Sorge für regelmäßigen Stuhlgang, und falls Massage nicht angewendet wird, werden Einspülungen in den Mastdarm am meisten angezeigt sein.

Brunnenkuren werden in vielen Fällen nützlich sein. Milde Eisenwässer, wie Franzensbad, wo gleichzeitig die Moorbäder gebraucht werden können, Elster, Pyrmont u. s. w. können namentlich in leichteren Fällen von guter Wirkung sein. Für die Mehrzahl der Kranken ist der Aufenthalt im Mittelgebirge (1500 bis 2500′), (Thüringen, Harz, Schlesien, z. B. Friedrichroda, Schierke, Schreiberhau u. s. w.), wenn sie daselbst einem tonisierenden, die Unterstützungsmittel der mechanischen Therapie eventuell zu Rate ziehenden Verfahren unter strenger ärztlicher Kontrolle, vielleicht in einer Anstalt unterworfen werden, am empfehlenswertesten. Auch höhere Orte, z. B. in der Schweiz (2500—4000′), können in vielen Fällen mit bestem Erfolge aufgesucht werden. Die Quellen von Ems, Homburg, Wiesbaden, auch Kissingen wirken gelegentlich ganz günstig, im allgemeinen kommen sie weniger in Betracht; zu warnen ist aber vor den starken Glaubersalzquellen: Karlsbad, Marienbad, durch deren Gebrauch die ohnedies geschwächten Kranken aufs äußerste heruntergebracht werden, und ziemlich das gleiche gilt von den strengen, das Nervensystem reizenden Nordseebädern, während der Aufenthalt an der Ostsee, besonders als Nachkur, sich oft sehr nützlich erweist.

Literatur: Siehe die Handbücher unter Artikel Darmneurosen. Außerdem Bouveret, Traité des maladies de l'estomac. Paris 1893. — Riegel, Die Erkrankungen des Magens. 2. Aufl. 1903. — Ewald

[illegible] Chir. XXIX. — Cannon, Am. j. of Phys. 1898, I, p. 359. — G. L. Dreyfuß, [illegible] Jena 1908. — Knud Faber, Beitrg. z. Pathologie der Verdauungsorgane. Berlin [illegible] — Mathieu, A. f. Verdkr. X. — Pawlow, Arbeit der Verdauungsdrüsen. Wiesbaden 1898. — [illegible], Wr. med. Woch. 1908, Nr. 15. — W. Sternberg, D. med. Woch. 1908, Nr. 52. — v. Strümpell, A. f. kl. Med. LXXIII.

Rosenheim.

Magenoperation. Die Magenchirurgie ist nicht, wie man glauben sollte, ein Gebiet, welches erst die neue Zeit mit ihren großen technischen Fortschritten der Praxis erschlossen hat, die ersten Anfänge derselben reichen vielmehr weit zurück, Jahrhunderte bevor von der antiseptischen Wundbehandlung die Rede war. Natürlich handelte es sich in der damaligen Zeit nur um einige ganz vereinzelte Vorkommnisse, die von den Zeitgenossen fast als ein Wunder betrachtet wurden, und auch wir müssen staunen, wenn wir lesen, daß schon im Jahre 1602 (von Florian Mathias aus Brandenburg) in Prag eine Gastrotomie wegen eines verschluckten Messers mit günstigem Erfolge ausgeführt worden ist. In diesem Falle war allerdings, wie die Chronik meldet, die Magenwand mit der Bauchwand verlötet, ein Umstand, der den günstigen Ausgang erklären kann, aber schon aus dem Jahre 1635 wird uns von einem zweiten Falle aus Königsberg berichtet, wo Daniel Schwalbe — ebenfalls, um ein verschlucktes Messer zu entfernen — eine Gastrotomie bei nicht verwachsenem Magen mit Glück ausführte. Nach diesen beiden Fällen berichtet dann die Geschichte der Medizin lange nichts von Operationen am Magen, und die nächsten Berichte stammen dann schon aus der neueren Zeit. Labbé in Paris und Schönborn in Deutschland waren die ersten, welche eine Eröffnung des Magens mit Erfolg vornahmen, jener, um eine verschluckte Gabel, dieser, um eine Haargeschwulst aus dem Magen zu entfernen. Aber dies alles waren mehr Zufallsresultate einzelner entschlossener und glücklicher Operateure, und die systematische Entwicklung der Magenchirurgie war erst möglich, als unter dem Schutze der Antisepsis und Asepsis die Laparotomie und die Eröffnung des Magendarmkanales aufhörte, ein allzu großes Wagnis zu sein. So kann man wohl sagen, daß die Magenchirurgie dank der planmäßigen Arbeit einer großen Anzahl hervorragender Chirurgen jetzt nach allen Richtungen hin so entwickelt ist, daß ein weiterer wesentlicher Fortschritt — in der Technik wenigstens — in naher Zeit wohl kaum mehr zu erwarten ist, und in der Tat haben uns die letzten Jahre kaum mehr einen Schritt weiter gebracht. Aber eines ist jetzt wohl erreicht: die Magenchirurgie ist in so hohem Grade Allgemeingut aller Chirurgen geworden, daß die Beherrschung ihrer Technik heute zu den notwendigen Erfordernissen chirurgischen Könnens gehört.

Hand in Hand mit den Fortschritten der Technik mußte sich naturgemäß auch der Kreis der Indikationen für operative Eingriffe bei Erkrankungen des Magens erweitern, und wenn man von Grenzgebieten der Chirurgie und internen Medizin spricht, dann handelt es sich dabei auch in erster Linie mit um Erkrankungen des Magens, die in nicht gar so weit zurückliegender Zeit ausschließlich den inneren Medizinern zufielen, jetzt aber diesen zum Teil von den Chirurgen streitig gemacht werden. Ja, die moderne Wissenschaft der Magenkrankheiten hat es sich selbst zur Aufgabe gestellt, die Indikationen für chirurgische Eingriffe am Magen so frühzeitig wie möglich zu stellen, um bei gewissen — nur dem Messer des Chirurgen zugänglichen — Erkrankungen den Patienten auch rechtzeitig der wirksamen Behandlung zuzuführen. Dies darf jedoch nicht so aufgefaßt werden, als wollte die Chirurgie Anspruch darauf erheben, bei der Behandlung der Magenerkrankungen mehr und mehr an die Stelle der inneren Medizin zu treten. Wenige innere Organe des menschlichen Körpers sind in so weitgehendem Maße und mit

so gutem Erfolge der internen und diätetischen Therapie zugänglich wie der Magen, und deshalb hat bei allen Magenerkrankungen mit nur ganz geringen Ausnahmen der innere Mediziner das erste Wort. Erst wenn alle Mittel der internen Medizin versagen oder — wie bei bösartigen Neubildungen — von vornherein einen Erfolg nicht versprechen, gilt das Eingreifen des Chirurgen bei einer Anzahl von Magenerkrankungen als die Ultima ratio. Aber gerade diese Grenze, wo das Können des inneren Mediziners aufhört und das Feld des Chirurgen beginnt, frühzeitig zu bestimmen, ist in neuerer Zeit dem vereinten Bemühen beider Disziplinen immer besser gelungen, und so kam es auch, daß sich die Grenzen des Eingreifens auf manchem Gebiete, so vor allen Dingen beim Magengeschwür und bei der Gastrektasie merklich zu gunsten der chirurgischen Behandlung verschoben haben. Ganz der operativen Behandlung gehört naturgemäß das Magencarcinom, wenn es frühzeitig genug erkannt ist, und so ist es seit langer Zeit eine dankenswerte, aber auch eine der schwierigsten und verantwortungsvollsten Aufgaben der inneren Medizin geworden, die Frühdiagnose des Magenkrebses mit möglichster Sicherheit zu stellen. So sehen wir, wie überall die innere Medizin mit der Chirurgie Hand in Hand arbeitet — sehr zum Vorteile der uns anvertrauten Kranken, und dieses Zusammenwirken spiegelt sich auch in dem Kapitel „Magenerkrankungen“ (s. d.) wider, in dem die Diagnose, die Grenzen der inneren Behandlung, die Indikationen für operatives Eingreifen so ausführlich und kritisch besprochen werden, daß ich nichts Wesentliches hinzuzufügen habe, vielmehr mich einer unangebrachten Wiederholung schuldig machen würde, wollte ich auch hier auf die genannten Punkte eingehen. Es kann deshalb nur meine Aufgabe sein, außer den rein chirurgischen Erkrankungen des Magens, wie die Perforation, die Verletzungen, die Fremdkörper und den Volvulus des Magens in der Hauptsache die rein technisch-chirurgische Seite der Behandlung der Magenkrankheiten zu besprechen und dem heutigen Stande der Technik entsprechend zu schildern.

Die Verletzungen des Magens können mannigfacher Natur sein. Wir unterscheiden zwischen subcutanen und penetrierenden Verletzungen.

Die subcutanen Magenverletzungen können entweder nur Kontusionen des Magens sein oder auch zur Ruptur des Organs führen. Die ersteren interessieren uns hier wenig, da sie chirurgischer Hilfe nicht bedürfen, sondern meist spontan heilen. Anders die Rupturen des Magens. Sie kommen zu stande durch Einwirkung einer erheblichen stumpfen Gewalt auf das Abdomen, besonders bei stark gefülltem Magen und unter Verhältnissen, wo das Organ der einwirkenden Gewalt nicht ausweichen kann, entweder weil dieselbe zu plötzlich oder weil sie mehr flächenhaft einwirkte. Ein solches Trauma kann sein: Hufschlag, Überfahrung, Quetschung zwischen Eisenbahnpuffern, Fall aufs Wasser, Faustschlag, auch wohl der Aufschlag eines matten Geschosses entweder direkt auf das Epigastrium oder an einer anderen Stelle des Bauches. In letzterem Falle aber führt es nur dann zur Ruptur, wenn der Magen entweder überfüllt ist oder wenn die Wandungen besonders brüchig sind, z. B. beim Ulcus pepticum.

Die subjektiven Symptome der Magenruptur sind: heftiger lokaler Schmerz, meist mit hochgradigen Chokerscheinungen und nicht selten mit momentaner Bewußtseinsstörung. Der Chok kann zu schnellem Tode führen. In anderen — selteneren — Fällen hat der Verletzte zwar den heftigen Anfangsschmerz, erholt sich aber bald, und erkrankt erst nach einigen Stunden verhältnismäßigen Wohlbefindens an den sichtbaren Zeichen der Perforation.

Die objektiven Symptome sind nicht immer mit gleicher Deutlichkeit und Eindringlichkeit ausgeprägt. Meist tritt bald Erbrechen auf, wenn dies auch bei der Magenperforation nicht unbedingt nötig zu sein scheint. Hält das Erbrechen an, besteht außerdem Aufstoßen und Übelkeit fort, so gibt dies der Diagnose Magenperforation eine gewisse Wahrscheinlichkeit. Der Bauch wird druckempfindlich und auch spontan schmerzhaft, die Bauchmuskulatur wird gespannt und bretthart, so daß in diesem Stadium der Bauch nicht selten „kahnförmig" eingezogen erscheint. Infolge des Gasaustrittes sammelt sich Luft entweder im Epigastrium oder unter dem Zwerchfell an, so daß die Leberdämpfung stark verkleinert erscheint und auch wohl völlig verschwindet. Nach und nach aber bildet sich das typische Bild der septischen Perforationsperitonitis aus, an der die Verletzten bald zu grunde gehen. In seltenen Fällen tritt eine Spontanheilung ein, indem die (dann stets kleine) Magenwunde verklebt und sich mit der Umgebung verlötet und primär heilt, bevor es zu einem Austritt von Inhalt gekommen ist. Die Perforationserscheinungen können auch recht spät auftreten, nämlich in den Fällen, wo bei leerem Magen sich die Öffnung zunächst durch prolabierte Schleimhaut verlegt und erst später durchlässig wird. Die Perforationsperitonitis kann sogar — nach anfänglicher und vorübergehender Verlötung der Perforationsstelle noch nach vielen Tagen auftreten. Der Puls ist meist klein und frequent, die Atmung etwas mühsam, in ausgesprocheneren Fällen rein thorakal.

Für die Behandlung gilt der Satz: Sobald auch nur der Verdacht auf eine Perforation des Magens vorliegt, soll die Laparotomie gemacht werden, auch auf die Gefahr hin, daß man nichts findet, denn die Gefahren der einfachen exploratorischen Laparotomie sind bei unserer heutigen Technik erheblich geringer als die Gefahr des Abwartens, wobei man nur zu leicht den günstigen Moment zur erfolgreichen, d. h. lebensrettenden Operation versäumt. Dabei soll man aber bei hochgradigem Chok erst etwas abwarten, bis sich die Herzkraft wieder gehoben hat, inzwischen aber alles tun, was die Erholung beschleunigen kann. Erst dann kann man mit guter Aussicht dem Verletzten auch eine Narkose zumuten.

Schon bei vorsichtiger Eröffnung der Bauchhöhle kann man feststellen, ob eine perforierende Magen- oder Darmverletzung vorliegt, da, wenn man das Peritonaeum anfangs nur an einer kleinen Stelle eröffnet, sofort das freie Gas unter deutlichem Zischen ausströmt. Hat das Absuchen des Magens, was bei Rupturen der hinteren Magenwand gelegentlich eine Durchtrennung des Lig. gastrocolicum oder des Omentum minus nötig macht, eine Perforation ergeben, so wird dieselbe sofort, notigenfalls nach Glättung der Wundränder, durch Schleimhaut- und Serosa-(Lembert-) Naht sicher übernäht, die Bauchhöhle durch Spülen mit großen Mengen steriler Kochsalzlösung von allen Resten des Mageninhaltes gesäubert und die Bauchwunde bis auf eine kleine Drainöffnung in Etagen vernäht. Die Prognose ist dann bei rechtzeitiger Operation meist nicht schlecht.

Ganz ähnlich wie bei den subcutanen Rupturen des Magens liegen die Verhältnisse bei den penetrierenden Bauchwunden mit Verletzung des Magens. Meist handelt es sich um Stich- oder Schußwunden. Kurz sind die sich hiebei darbietenden Verhältnisse und Notwendigkeiten bereits im Kapitel „Bauchwunden" (Bd. III) besprochen worden. Liegt eine perforierende Verletzung der Regio epigastrica vor, was in vielen Fällen, besonders bei Stichverletzungen, durch Vorfall von Eingeweiden ohneweiters klar wird, so besteht auch stets der Verdacht auf eine Verletzung des Magens, und niemals soll man in einem solchen Falle zögern, die Bauchwunde zu erweitern, um den Magen und die übrigen in Betracht kommenden

Bauchorgane abzusuchen. Aber auch wenn ein Vorfall von Eingeweiden nicht besteht, ist man nach den heutigen Anschauungen verpflichtet, durch Erweiterung der äußeren Wunde zunächst festzustellen, ob sie eine penetrierende ist, und falls dies zutrifft, die Bauchorgane abzusuchen. Nur so ist ein rechtzeitiger Verschluß der eventuellen Verletzung und eine Beherrschung ihrer Folgen möglich. Es ist nicht angängig, erst auf die ersten Symptome der Perforationsperitonitis oder auf Bluterbrechen zu warten — meist ist es dann schon zu spät, um das Leben des Verletzten zu retten. In sehr seltenen Fällen prolabierte gerade der verletzte Teil der Magenwand durch die Bauchwunde, ein Zufall, durch den der Hauptgefahr, dem Ausfließen des Mageninhaltes in die Bauchhöhle, vorgebeugt ist. Aber selbst dann soll man sich prinzipiell niemals darauf beschränken, die Magenwunde zu vernähen und die prolabierte Wand des Organs in die Bauchhöhle zurückzubringen, sondern stets nach Erweiterung der Bauchwunde die Bauchhöhle revidieren, insbesondere auch nachsehen, ob nicht auch die hintere Magenwand verletzt ist.

Als die gefährlichsten gelten im allgemeinen die Stichwunden des Magens, da sie meist eine größere Öffnung verursachen, aus der sofort Mageninhalt austritt, auch ist die Blutung meist sehr viel stärker. Bei Schußverletzungen, insbesondere mit kleinkalibrigen Geschossen von großer Geschwindigkeit, dauert es oft lange Zeit, bis Mageninhalt austritt, da sich nicht selten zunächst in die kleine Schußöffnung Schleimhaut legt, welche einen vorübergehenden Verschluß herbeiführt. Durch Verklebung mit der Bauchwand oder Nachbarorganen kann dann ein Ausfließen des Mageninhaltes überhaupt verhütet werden, ein Ausgang, welcher ohne Zweifel nicht so ganz selten vorkommt und einer Spontanheilung gleichkommt. Aber auch hier kann es, wie schon bei den subcutanen Rupturen hervorgehoben wurde, vorkommen, daß noch nach längerer Zeit sich die Verwachsung löst und eine Perforationsperitonitis einsetzt. Einen weiteren wichtigen Einfluß auf die nächsten Folgen der Magenverletzung übt ferner der Füllungszustand aus, in dem sich der Magen im Moment der Verletzung befand. Bei leerem Magen kann eine Peritonitis ausbleiben, sofern nicht durch unvorsichtige Darreichung von Nahrung das Ausfließen in die Bauchhöhle begünstigt wird.

Alle diese angeführten Momente lassen es begreiflich erscheinen, daß die Folgen der penetrierenden Verletzung des Magens im Frieden und im Kriege verschiedene praktische Bedeutung haben und hinsichtlich der zu wählenden Behandlungsweise nicht ganz gleichartig bewertet werden können. Im Frieden gilt die oben präzisierte, stets operative Behandlung ohne alle Einschränkung als die Norm, von der nicht abgegangen werden soll. Anders im Kriege: die Berichte aus den letzten größeren Kriegen, besonders dem Südafrikanischen und dem Russisch-Japanischen Kriege, beweisen, daß ein Teil der penetrierenden Bauchschüsse spontan heilt. Man wird aber nicht zu weit gehende Schlüsse hieraus ziehen dürfen, denn es darf nicht vergessen werden, daß nur die besonders günstig liegenden Fälle überhaupt zur Behandlung kommen, während die schweren Fälle entweder gleich sterben oder schon auf dem Transport oder bald darauf, bevor noch eine wirksame Behandlung möglich ist, zu grunde gehen. Auch scheint mir die Verschiedenartigkeit der Schußwaffen im Frieden und im Kriege berücksichtigt werden zu müssen: dort handelt es sich meist um Revolver-, Pistolen- oder Teschingschüsse, hier fast ausnahmslos um Schüsse mit kleinkalibrigen Mantelgeschossen. Von den spontan geheilten Fällen mag auch ein Teil keine gleichzeitige Magenverletzung gehabt haben. Die trotz dieser Einschränkung noch immerhin ziemlich große Anzahl von Spontanheilungen ist wohl darauf zurückzuführen, daß der Magen leer war, und längere Zeit nach

der Verletzung eine Nahrungszufuhr nicht erfolgte, so daß günstige Verklebungen entstehen konnten. Man hat also im Kriege eher die Berechtigung, auch bei sicheren Perforationsverletzungen des Magens, besonders bei Schüssen mit kleinkalibrigen Geschossen, abzuwarten, besonders dann, wenn man nicht unter guten aseptischen Verhältnissen operieren kann. Und hier liegt der wichtigste Grund zur abweichenden Haltung gegenüber den penetrierenden Verletzungen im Kriege. Die Berichte beweisen, daß die operierten Fälle fast sämtlich gestorben sind. Wir werden also daraus den Schluß ziehen müssen, daß man penetrierende Bauchschüsse im Felde nur dann operativ behandeln soll, wenn alle erforderlichen Kautelen zur Verfügung stehen, dann aber so früh wie möglich. Fehlt die Möglichkeit zur aseptischen Operation, dann bietet die abwartende Behandlung wenn auch nicht gute, so doch bessere Chancen als die operative. Unbedingt erforderlich aber ist es — und das gilt nicht allein für die letztgenannten, sondern überhaupt für alle Fälle von perforierender Verletzung des Magens bezüglich der Nachbehandlung, ob sie nun operiert sind oder nicht, daß eine Nahrungszufuhr per os für die erste Zeit nach der Verletzung unterbleibt, u. zw. so lange wie möglich, besonders natürlich bei den nicht operierten Fällen. Die Ernährung hat per Klysma zu erfolgen und soll durch subcutane Kochsalzinfusionen wirksam unterstützt werden. Größte körperliche Ruhe, Hintanhaltung etwa bestehenden Hustenreizes, Bekämpfung des Brechreizes durch geeignete Mittel (Morphium, Cocain, Opium) müssen unbedingt gefordert werden, und im Kriege ist der Transport der Verwundeten mit Bauchschüssen auf das allernotwendigste Minimum zu beschränken.

Nach der Besprechung der traumatischen Perforation des Magens erübrigt es sich eigentlich, näher auf die Perforation des peptischen Magengeschwürs einzugehen, denn unser Verhalten ist hier dasselbe wie dort. Sobald eine Perforation erkannt oder vermutet wird, soll sofort operiert werden. Hier ist sogar noch größere Eile geboten, weil die Perforation eines Magengeschwürs nicht selten dann eintritt, wenn das Organ überfüllt, die Gefahr einer schweren jauchigen Infektion des Bauchfelles also eine besonders große ist. Meist ist die Diagnose der Perforation eines Magengeschwürs nicht eben schwer. Der plötzlich aufgetretene, sehr heftige epigastrische Schmerz, Kollaps, Spannung der Bauchdecken und beginnende peritonitische Symptome weisen meistens mit hinlänglicher Deutlichkeit darauf hin, auch dann, wenn die Anamnese einen Anhalt für das Bestehen eines Ulcus pepticum nicht gibt. Viel seltener, aber immerhin häufig genug, sind die Symptome nicht so ausgesprochen und stürmisch, und das sind dann die Fälle, in denen durch allzu langes Abwarten und Überlegen leicht einmal der rechte Moment zur Operation verpaßt wird. Deshalb stehen die meisten Chirurgen heute — im Gegensatz zu einer Anzahl innerer Mediziner — auf dem Standpunkt, auch bei begründetem Verdacht auf eine Perforation lieber zu operieren und die Magenwand abzusuchen. Dieser Entschluß wird uns erleichtert einmal durch die bei der heutigen Asepsis sehr geringen Gefahren der Probelaparotomie, zweitens durch die Erfahrung, daß die perforierenden Magengeschwüre fast immer an der vorderen Magenwand sitzen, also leicht auffindbar sind.

Bricht das Magengeschwür nicht akut in die freie Bauchhöhle durch, sondern bildet es erst perigastritische Verwachsungen mit der Bauchwand oder andern Organen und perforiert erst dann, wenn ein schützender Wall von Adhäsionen die Bauchhöhle abschließt, so entsteht ein perigastritischer Absceß, der, wenn er der vorderen Bauchwand anliegt, leicht palpiert und zu geeigneter Zeit eröffnet werden kann. So können sich naturgemäß auch Abscesse hinter dem Magen und vor allen

Dingen auch subphrenische Abscesse bilden, welche später eröffnet werden müssen. Unser Verhalten bei derartigen Fällen weicht von demjenigen bei der akuten Perforation erheblich ab. Ist nämlich eine umschriebene Perigastritis deutlich vorhanden, so tut man gut, abzuwarten, bis entweder die Entzündung zurückgeht, d. h. eine Spontanheilung eintritt, oder bis ein deutlicher Abscess vorhanden ist, der dann natürlich alsbald eröffnet werden muß. Allzu großer Eifer des Operateurs kann bei der Perigastritis infolge von perforierendem Magengeschwür durch Lösung der schützenden Verwachsungen mit nachfolgender Infektion der Bauchhöhle gelegentlich schweren Schaden verursachen.

Der Verschluß der Perforationsstelle hat nach den oben für die Perforation überhaupt gekennzeichneten Prinzipien zu erfolgen, und nur verhältnismäßig selten ist es nötig, die verdickten Ränder des Ulcus zu exstirpieren. Eine sorgfältige und ausgiebige Übernähung der perforierten Stelle mit Einstülpung des Ulcus in das Magenlumen genügt in den weitaus meisten Fällen, und da man bei der natürlichen Weite des Hohlorganes nachfolgende Stenosen nicht leicht zu fürchten braucht, kann die Einstülpung, besonders in der Längsrichtung, auch eine ausgiebigere sein. Eine Ausnahme macht nur das Ulcus am Pylorus, da hier der Magen ein sehr enges Lumen besitzt. Hier ist es meist nötig, nach Excision des Ulcus entweder eine Pyloroplastik zu machen (s. u.) oder besser noch nach Übernähen der perforierten Stelle eine Gastroenterostomie.

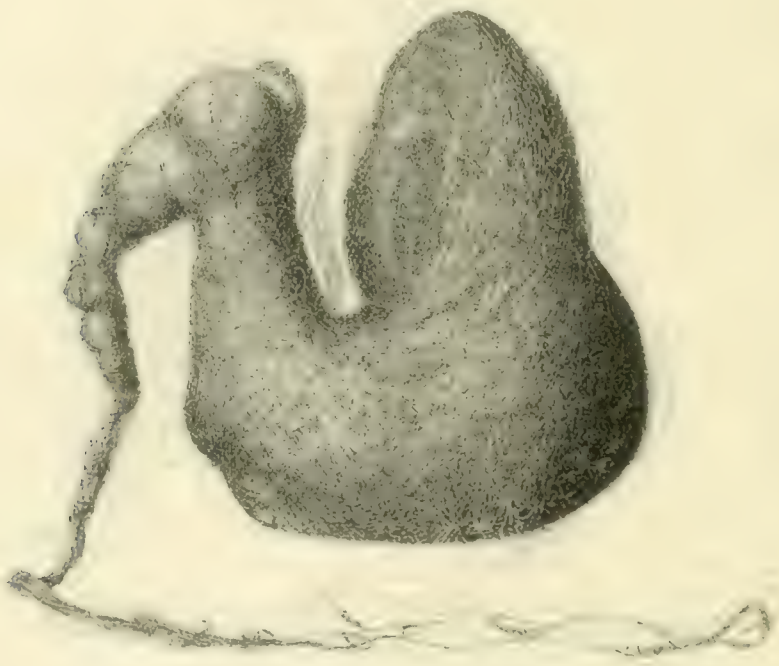
Von sonstigen Verletzungen des Magens ist nur noch die völlige oder teilweise Abreißung des Magens von seinen Fixationen zu nennen, die jedoch eine praktische Bedeutung deshalb kaum hat, weil sie entweder allein durch Blutung und Chok schnell zum Tode führt oder — was fast stets der Fall ist — es sind gleichzeitig andere schwere Verletzungen innerer Organe vorhanden, welche ihrerseits den Tod verursachen, ehe noch eine Behandlung stattfinden kann. Im einen wie im anderen Falle stellt die Verletzung einen interessanten Befund auf dem Sektionstische dar. Wir sehen diese Verletzung nur gelegentlich nach sehr schweren Traumen, wie nach Abstürzen aus bedeutender Höhe, auf scharfe Kanten oder nach Quetschungen, z. B. zwischen Eisenbahnpuffern.

Die Verätzungen des Magens durch Säuren oder Laugen sind im ersten Stadium nur selten Veranlassung zu chirurgischem Eingreifen, u. zw. nur dann, wenn die Ätzung eine Perforation verursacht hat. Die Behandlung hat in diesem Falle dieselbe zu sein, wie bei jeder anderen Perforation, hat aber eine sehr viel schlechtere Prognose, erstens wegen der allgemeinen Vergiftungserscheinungen, zweitens wegen der Unsicherheit der Naht einer verätzten und in der Ernährung geschädigten Magenwand. Auch kann es vorkommen, daß bei ausgedehnter Verätzung des Magens für die erste Zeit, d. h. wenn der Kranke zwar die akute Vergiftung überstanden hat, eine Ernährung per os aber nicht möglich ist, mit Nutzen eine Jejunostomie auszuführen ist, um den Kranken zu ernähren (Hahn, v. Mikulicz, Maydl). Im übrigen sind meist nur die Folgen der Verätzung Gegenstand der chirurgischen Behandlung. Ist der Oesophagus narbig verengt, der Magen aber funktionsfähig, so ist die Gastrostomie auszuführen, um den Kranken zu ernähren und eventuell später durch Dilatation (retrograde oder Sondierung ohne Ende) die Stenose zu erweitern. Ist auch der Magen, speziell der Pylorus, stark narbig verändert, so gibt die Jejunostomie die Möglichkeit, den Kranken zu ernähren. Hat sich infolge der Verätzung und nachfolgender Narbencontractur ein Sanduhrmagen gebildet, so ist die Gastroanastomose oder die Gastroplastik (s. u.) auszuführen, um die Funktion des Magens wiederherzustellen. Betrifft endlich die Narbenstenose den

Pylorus allein, bei intaktem Magen, so tritt die Gastroenterostomie (s. u.) in ihr Recht.

Zu den traumatischen Magenerkrankungen, welche chirurgisches Eingreifen erfordern, gehören endlich die Fremdkörper des Magens. Kleine Fremdkörper, welche den Pylorus passieren können, bedürfen einer operativen Entfernung nicht. Man hat durch Darreichung schleimiger und breiiger Vehikel dafür zu sorgen, daß sie eingehüllt werden und möglichst schnell und glatt den Magen und Darm passieren. Unbedingt operative Beseitigung verlangen über kurz oder lang die großen Fremdkörper, welche oft in überraschender Menge und Volumen im Magen vorgefunden werden. Einen besonderen Typus der Fremdkörper stellen die Haar-

Fig. 11



Trichobezoar. (Nach Schopf.)

geschwülste (Trichobezoar) dar, welche dadurch entstehen, daß Mädchen an den Enden ihrer Zöpfe die Haarspitzen gewohnheitsmäßig abbeißen und verschlucken. Die Haare ballen sich allmählich zu immer größerem Klumpen zusammen, der das Magenlumen nahezu völlig ausfüllen kann (Schönborn, Ranzi u. a.). Fig. 11. Eine ganz ähnliche Rolle wie die Haare können Pflanzenfasern spielen, welche ganz ähnliche Geschwülste im Magen bilden können, die man dann Phytobezoar nennt. Ein derartiger Fall ist von Schreiber beschrieben worden nach häufigem Genuß von Schwarzwurzeln.

Eine andere Art von Fremdkörpern, die sich erst im Magen zu ihrer die Verdauung schädigenden Größe entwickeln, sind die Harzsteine, besonders die Schellacksteine. Sie kommen vor bei Tischlern, welche an Stelle von Schnaps die Politur trinken. Der darin gelöste Schellack schlägt sich im Magen nieder und kann Steine von erheblicher Größe bilden. Erstaunlich sind endlich die Mengen von verschiedenartigen Fremdkörpern, welche gelegentlich in selbstmörderischer Absicht

oder von Geisteskranken verschluckt werden. Verschluckte Nähnadeln durchdringen oft die Magenwand und erscheinen in den verschiedensten Organen des Körpers, wo sie, je nach ihrem Sitz, mannigfache Krankheitserscheinungen, Blutungen, Eiterungen verursachen können. Größere Gegenstände bleiben im Magen und machen, je nach Beschaffenheit und Menge, schwerere Erscheinungen von Katarrh, Verdauungsstörungen, Tumorsymptome, Schmerzen, ja, auch Perigastritis, Abscesse und Perforation. Dabei aber ist es ebenso erstaunlich, welche Toleranz der Magen selbst großen Mengen von spitzen Fremdkörpern gegenüber besitzt. So entfernte Fricker aus dem Magen eines Geisteskranken 1 Gabel, 2 Eßlöffel, 1 Schlüssel, 1 Fensterhaken, viele Nähnadeln, Haarnadeln, Eisenstücke, Glasscherben, Knöpfe und einen 12 *cm* langen Pfriemen, der die Magenwand durchbohrt hatte. Noch interessanter fast ist die Kranke, welche Middeldorpf auf dem deutschen Chirurgenkongreß 1900 vorstellte. Er hatte ihr aus dem Magen 1620 Nägel, Drahtstifte und Haken zu Buchbinderzwecken entfernt, im ganzen 2 Pfund Eisen, und dabei hatte das Mädchen keine schweren Magensymptome gehabt, sondern mehr die Symptome der Peritonäaltuberkulose mit Tumorbildung dargeboten. Erst bei der Operation wurde die Ursache erkannt.

So interessant diese Fälle von Fremdkörpern im Magen klinisch sind, da sie vor allen Dingen zeigen, was man dem Magen zumuten kann, dann aber auch großes diagnostisches Interesse bieten, so einfach ist die Behandlung. Sie besteht in der Gastrotomie, d. h. der Eröffnung des Magens, seiner Entleerung und sofortigem Verschluß der Magenwunde und der Bauchhöhle. Nur bei frischen perigastritischen Entzündungen ist eine Drainage der Bauchhöhle nach Schluß des Magens erforderlich.

Die Lage- und Formveränderungen des Magens finden eine eingehende Besprechung im Kapitel „Magenerkrankungen“, und es muß auf dieses Kapitel verwiesen werden. Eine rein chirurgische Bedeutung hat der sehr selten beobachtete Volvulus des Magens, der erst 6mal überhaupt beschrieben worden ist. Er kann sich einstellen bei überfülltem und dilatiertem Magen, u. zw. meist um eine etwa frontale Achse so, daß der Fundus an der Hinterwand des Abdomens hinab-, die große Kurvatur an der Vorderwand hinaufsteigt. Der Verlagerung des Magens schließt sich in fast allen Fällen das Querkolon an, u. zw. liegt es meist oberhalb des Magens. Die unmittelbare Veranlassung zum Zustandekommen des Magenvolvulus ist meist ein Trauma gewesen.

Die Symptome des Magenvolvulus sind nicht völlig eindeutige, da sie sehr ähnlich sind der akuten Magendilatation mit Abknickung des Pylorus. Da jedoch beim Volvulus meist auch die Kardia undurchgängig wird, gelingt es nicht, mit einer Sonde einzudringen, auch Speisen gehen nicht hindurch, und stets fehlt das Erbrechen von Mageninhalt.

Die Behandlung muß stets bestehen in möglichst baldiger Laparotomie mit Rücklagerung des verlagerten Magens. Einige Heilungen sind hiedurch erzielt worden.

Es haben sich nun eine Reihe von ganz typischen Operationen am Magen ausgebildet, welche der Reihe nach zu besprechen sind.

Zweckmäßig teilen wir die typischen Operationen am Magen ein in solche, welche ohne Eröffnung des Lumens verlaufen, und solche, bei denen das Magenlumen eröffnet wird und eventuell Teile der Magenwand oder der ganze Magen fortgenommen werden müssen. Zu der ersten Gruppe gehört die Gastrolysis, die Gastropexie, die Gastroplicatio; zur zweiten Gruppe die Gastrotomie und Gastror-

rhaphie, die Gastrostomie, die Gastroplastik, die Pyloroplastik, die Divulsion des Pylorus, die Gastroanastomose, die Gastroenterostomie, die Gastrektomie.

Keiner gesonderten Besprechung bedarf die Magennaht (Gastrorrhaphie), welche stets nach denselben Grundsätzen auszuführen ist wie jede Darmnaht. Bei kleinen Defekten genügt eine Übernähung der Öffnung durch Lembert-Nähte in 2 Etagen, bei größeren tut man gut, zunächst die Schleimhaut (fortlaufend) zu nähen, darauf eine oder besser noch 2 Etagen von Lembert-Nähten darüberzulegen. Je mehr Serosa an Serosa zu liegen kommt, desto sicherer ist der Verschluß. Das Nahtmaterial muß stets Seide sein.

*Auch die Operationen, bei denen das Magenlumen nicht eröffnet wird, haben gegenüber den typischen Operationen mit Eröffnung des Magens verhältnismäßig geringe Bedeutung.

Unter Gastrolysis versteht man die Operation, welche bezweckt, den durch perigastritische Verwachsungen mit der Umgebung, besonders auch mit der vorderen Bauchwand, verwachsenen Magen, der dadurch in seiner normalen Motilität behindert ist, aus seinen abnormen Fixationen zu lösen. Diese Operation hat eine erhebliche praktische Bedeutung aus dem Grunde nicht erlangt, weil erfahrungsgemäß die eben gelösten Verwachsungen sich meist bald wieder bilden. Die Mehrzahl der Chirurgen verzichtet daher überhaupt auf diese Operation. Nach meiner Erfahrung an einer nicht ganz kleinen Anzahl von Fällen ist es bei mangelnder Beweglichkeit des Magens und dadurch bedingten Retentionserscheinungen mit Schmerzen, besonders nach dem Essen, das beste, eine Gastroenterostomie zu machen, zu deren Vornahme man allerdings genötigt sein kann, bestehende Verwachsungen zu lösen, um den Magen genügend weit vorziehen zu können. Hier ist also die Gastrolysis nur ein Mittel, die dauernd wirksame Operation der Gastroenterostomie technisch möglich zu machen.

Im Gegensatze zur Gastrolysis steht die Gastropexie, ebenfalls eine wenig geübte Operation. Sie besteht in der Fixation des herabgesunkenen Magens bei Enteroptose an einer höheren Stelle der vorderen Bauchwand, um die Retention von Mageninhalt zu vermeiden. Auch diese Operation, die an sich ja sehr leicht und schnell ausführbar ist, hat keine befriedigende Wirkung und ist deshalb von den meisten Operateuren wieder verlassen worden. Wie die Gastrolysis, ist auch die Gastropexie mehr und mehr verdrängt worden durch die allgemeinere Anwendung der Gastroenterostomie, welche dem Zweck, die Stauung des Mageninhaltes zu beseitigen, in sehr viel wirksamerer Weise gerecht wird.

Dasselbe gilt von der Gastroplicatio, der Faltung der Magenwand zum Zweck der Verkleinerung seines Lumens bei Gastrektasie. Sie wurde von Bircher empfohlen, hat aber zurzeit nur noch historisches Interesse. Sie besteht in der Anlegung von Längsfalten in dem Maße, wie man das Organ verkleinern will. Natürlich muß dazu der Pylorus völlig normal sein, die Ektasie also nicht auf eine Passagestörung am Magenausgange zurückzuführen sein. Auch hier ist die Gastroenterostomie die souveräne Operationsmethode.

Erheblich größere praktische Bedeutung haben die Operationen mit Eröffnung des Magens gewonnen, und man kann zurzeit wohl sagen, daß die Technik auf diesem Gebiet eine so vollkommen durchgebildete ist, daß wir jetzt eine Reihe völlig typischer Operationsmethoden besitzen, die allen nur denkbaren Erfordernissen gerecht zu werden geeignet sind.

Über die einfache Gastrotomie, die Eröffnung des Magens zum Zwecke der Entfernung von Fremdkörpern etc., ist bei der Besprechung der Fremdkörper bereits

das Wesentlichste gesagt worden. Es erübrigt sich deshalb, hier nochmals besonders darauf einzugehen. Sie ist die technisch einfachste Operation am Magen, und nur selten stößt man dabei überhaupt auf Schwierigkeiten, dann nämlich, wenn der Magen so stark verwachsen oder geschrumpft ist, daß er schwer auffindbar ist. Wie bei allen Operationen, die den Magen eröffnen, gilt im allgemeinen die Vorschrift, daß man die Schnittrichtung so wählt, daß größere Gefäße, die meist leicht sichtbar sind, tunlichst vermieden werden.

Die Gastrostomie bezweckt die Anlegung einer Magenfistel, durch welche bei Unwegsamkeit der Kardia oder des Oesophagus eine temporäre (bei narbiger Striktur) oder eine dauernde Ernährung (bei Carcinom) ermöglicht werden kann. Auch kann bei narbiger Striktur von der Magenfistel aus entweder eine retrograde Dilatation bewerkstelligt werden, oder die Fistel dient zur Sondierung ohne Ende.

Für die Technik der Gastrostomie sind im Laufe der Zeit sehr verschiedene Vorschläge gemacht worden, die heute meist nur noch historischen Wert haben.

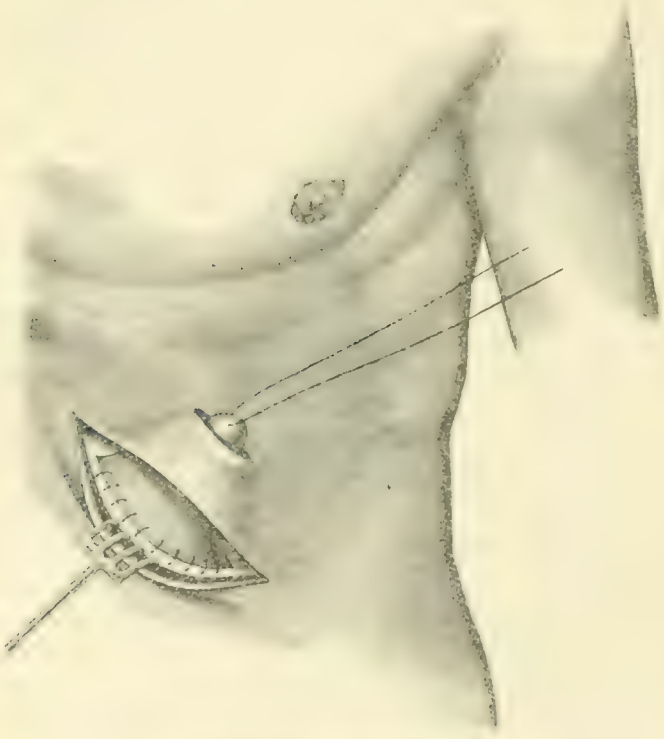
Vorgeschlagen wurde die Operation zuerst von Egeberg (Norwegen) im Jahre 1837, in die Chirurgie eingeführt ist sie indessen erst im Jahre 1846 durch Sédillot. Zunächst wurde die Operation natürlich in der einfachsten Weise ausgeführt, u. zw. wegen der Gefährlichkeit einer sofortigen Eröffnung zweizeitig. Zuerst wurde die Magenwand in die Bauchwunde eingenäht und dann nach einigen Tagen eröffnet. Es resultierte naturgemäß eine Fistel, aus der der Mageninhalt ebenso ausfloß wie er eingeflößt wurde. Die Unzuträglichkeiten, welche sich dadurch ergaben, besonders auch die Verdauung der Wundränder durch den Magensaft, war daher stets eine ebenso unangenehme wie unausbleibliche Folge.

Zahlreich waren daher die Versuche, einen Verschluß der Magenfistel in der Zeit zwischen den einzelnen Mahlzeiten herbeizuführen. Diese Versuche bezogen sich zunächst auf die Erfindung mechanischer Verschlüsse, die mehr oder weniger vollkommen oder unvollkommen wirkten. Sédillot und Albert bedienten sich einer mit einem Stöpsel verschließbaren Kanüle, Küster nahm eine Doppelkanüle, Trendelenburg eine Röhre, die sich nach oben trichterförmig erweiterte. Ein Obturator sollte dann das Ausfließen verhindern. So bediente sich Langenbeck eines Luftpessars, durch welches das Drain hindurchging, über das Pessar kam eine in der Mitte durchlochte Bleiplatte; das Rohr wurde mit einem Propfen verschlossen und der ganze Apparat mittels einer elastischen Bandage angeschnallt. Lannelongue bediente sich eines sanduhrförmigen, hohlen, zum Aufblasen eingerichteten Obturators, durch dessen Achse das zum Einflößen dienende Rohr hindurchging. Escher konstruierte einen elastischen Obturator, indem er über die Kanüle zwei Condoms untereinander festband, deren Zwischenraum sich aufblasen ließ. Alle diese Versuche gaben jedoch auf die Dauer ein unvollkommenes Resultat, da die Öffnung im Magen immer weiter, der Verschluß immer schwieriger und unvollkommener wurde.

Deshalb ist das Bestreben der modernen Chirurgie darauf gerichtet gewesen, eine schlußfähige Fistel anzulegen, d. h. einen organischen Verschluß zu schaffen, und diesen Zweck hat man wiederum durch die verschiedensten Mittel zu erreichen gesucht. v. Hacker legte einen Längsschnitt durch den M. rectus abdominis an und leitete die Magenfistel durch die stumpf auseinandergedrängten Fasern des M. rectus hindurch, so daß diese die Fistel zusammenpreßten. Girard machte eine 15 *cm* lange vertikale Incision durch Haut und M. rectus; dann wurde das Peritonaeum getrennt, die Magenwand vorgezogen und eingenäht. Darauf wurden beiderseits vom Spalte des M. rectus je ein gut fingerbreites Muskelbündel in der Länge von 10 *cm* bänderförmig abgelöst und in flacher Schlingenform übereinander ge-

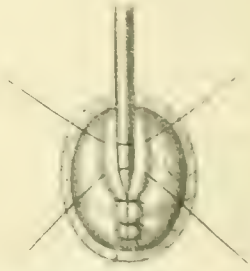
kreuzt, so daß ein Sphincter entstand, durch dessen Öffnung die Spitze des Magenkegels durchgezogen und an die Muskelbündel angenäht wurde. So schön diese Methode erdacht war, so wenig nachhaltige funktionelle Resultate gab sie, denn sehr bald atrophierten die abgelösten Muskelbündel und verloren ihre Wirksamkeit. Wirksamer war die Methode von Eugen Hahn, der sich den Umstand zunutze machte, daß dort, wo der 8. und 9. Rippenknorpel zusammenstoßen, eine Lücke zwischen den Ursprüngen des Zwerchfelles ist, durch die hindurch man die Bauchhöhle von außen eröffnen kann. Er legte also zuerst einen Schnitt an, parallel dem linken Rippenbogen, dann einen zweiten dort, wo der 8. und 9. Rippenknorpel zusammenstoßen, mit dem er die Bauchhöhle eröffnete. Unter Kontrolle des in den ersten Schnitt eingeführten Daumens und Zeigefingers der linken Hand faßte nun eine in den zweiten Schnitt eingeführte Kornzange einen Zipfel der Magenwand und

Fig. 12.



Gastrostomie. (Nach Frank.)

Fig. 13.



Gastrostomie. (Nach Witzel.) Um die Bildung des Schrägkanales verständlich zu machen, sind die zwei obersten Nähte noch nicht geknüpft.

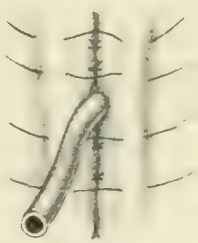
zog ihn zwischen den Rippenknorpeln vor, wo er durch Nähte fixiert wurde. Er erreichte so also, daß die Magenfistel durch die beiden Rippenknorpel zusammengedrückt wurde. Frank zog zunächst den Magenzipfel aus der Bauchwunde heraus, fixierte ihn rundherum am Peritonaeum und führte ihn dann ca. 2 *cm* weit unter einer Hautbrücke hindurch aus einer parallel zur ersten Incision angelegten zweiten Wunde heraus. Die erste Wunde wurde völlig geschlossen. Fig. 12. Hartmann modifizierte dies Verfahren insofern, als er den Magenzipfel unter dem M. rectus abdominis hindurch- und aus der Bauchwunde herausführte. Marwedel bildete in der Magenwand selbst einen Kanal, in dem er den Schlauch ein Stück weit zwischen Mucosa und Muscularis des Magens hindurchführte.

Alle diese Methoden, die teilweise recht Gutes leisteten, wurden jedoch verdrängt durch die Methode der Schrägfistel von Witzel. Fig. 13. Sein Verfahren ist folgendes: Längsincision durch den linken M. rectus abdominis, aus der ein Teil der Magenwand, nicht zu nahe dem Pylorus, aber nahe der großen Kurvatur, vor-

gezogen wird. An eine Stelle, etwas entfernt von der großen Kurvatur, wird in den Magen ein kleines Loch gemacht, durch welches ein etwa bleistiftstarkes Gummidrain ca. 10—15 *cm* weit in den Magen geschoben wird. Das herausragende Stück des im ganzen etwa 50 *cm* langen Rohres wird nun auf die Magenwand gelegt und durch Lembert-Nähte von beiden Seiten eine Falte herübergenäht, so daß das Drain in einem durch die Falten gebildeten Kanal verläuft. Die Faltung der Magenwand muß der größeren Sicherheit wegen schon ca. 2 *cm* weit oberhalb der Magenöffnung beginnen, und der um das Drain gebildete Kanal soll 4 *cm* lang sein. Eine etwaige zweite Etage über der ersten Nahtreihe macht den Schluß des Kanales noch sicherer. Die ganze Naht am Magen wird dadurch extraperitonäal gelagert, daß das Peritonaeum parietale jederseits parallel mit der Magennaht an der Serosa des Magens befestigt wird. Nun wird durch Etagennaht die Bauchwunde darüber vernäht und nur der Schlauch durch eine kleine Öffnung in der Bauchwunde herausgeleitet. Um den Kanal noch zu verlängern, kann man den Schlauch auch noch eine Strecke weit durch die Schichten der Bauchwand schräg hindurchleiten. Nun zieht man über den Magenschlauch ein kurzes dickeres Gummirohr bis an die Bauchhaut herüber und legt durch diesen einen Seidenfaden, den man durch Heftpflasterstreifen an der Haut festklebt. Es folgt ein Schlußverband mit Mull und Heftpflaster, durch den der Magenschlauch hindurchgeleitet wird. Ein Pfropfen oder eine Klemme verschließt das offene Ende des Schlauches. Letzterer wird für gewöhnlich unter eine Bindentour gesteckt und nur zum Eingießen der Nahrung vorgezogen. Die so entstandene Schrägfistel hat in den meisten Fällen eine so gute Schlußfähigkeit, daß neben dem Schlauch kein Tropfen Mageninhalt ausfließt.

Man macht jedoch die fast regelmäßige Beobachtung, daß auch dieser ursprünglich schräg verlaufende Kanal bei längerem Bestehen eine mehr und mehr gerade Richtung annimmt, ohne deshalb die Schlußfähigkeit einzubüßen, und deshalb verzichtete Kader von Anfang an auf die Schrägfistel und legt gleich einen geraden Kanal an, indem er jederseits von der Magenöffnung durch 2 Lembert-Nähte eine Falte der Magenwand hervorhebt und den so entstandenen Kanal durch eine zweite darübergelegte Etage noch verlängert. Fig. 14. Diese Methode hat den einen Vorzug, daß sie auch bei stark geschrumpftem Magen, wo für die Witzelsche Schrägfistel nicht mehr genug Material vorhanden ist, ausführbar bleibt.

Fig. 14.



Gastrostomie. (Nach Kader.)

Kocher hat nun die Methoden von v. Hacker, Frank und Witzel kombiniert; er operiert folgendermaßen: Schnitt auf der Mitte des linken M. rectus abdominis senkrecht vom Rippenrande abwärts durch Haut und Fascie. Zwischen letztere und das Muskelfleisch des Rectus geht man stumpf medianwärts (nur an der Inscriptio tendinea muß mit dem Messer gelöst werden) bis zum medialen Rande des Muskels und zieht diesen kräftig lateralwärts. Es erscheint die tiefe derbe Fascie, welche 5 *cm* lang gespalten wird, danach ebenso das Peritonaeum. Mit 2 Fingern geht man ein und zieht den Magen heraus. Der Magen wird als Zipfel so weit herausgezogen, bis die große und kleine Kurvatur erscheint und ein genügendes Stück der Vorderwand gegen erstere zu mittels fortlaufender Seidennaht unter Fassen von Fascie mit Peritonaeum und am Magen von Serosa mit Muscularis in die Bauchwand zuverlässig eingeheftet. Dann legt man (nach Witzel) ein dünnes Drainrohr auf die Vorderfläche des Magens in vertikaler Richtung und näht den Magen von beiden Seiten (wie oben) über dem Drain 1 bis $1^1/_2$ *cm* lang fortlaufend zusammen. Am unteren Ende macht man eine

ganz kleine Öffnung und steckt das Drain 8 bis 10 *cm* tief in den Magen hinein und näht die Magenserosa darüber zusammen, soweit das Drain unten noch nicht gedeckt war. Dann näht man rings um das Drain, da, wo es oben aus seiner Rinne hervorsieht, den Magen in die Hautwunde zuverlässig ein. Zuletzt näht man die Wundränder über dem Magenwulst zusammen und schiebt oben und unten ein kurzes Glasdrain unter die Hautnaht. Jodoformgaze und Collodiumstreifen als Verband, Fixation des Drains (wie oben), damit es nicht herausfällt.

Mir hat die Witzelsche Methode, gelegentlich — bei geschrumpftem Magen — diejenige nach Kader, stets vollkommen genügt, so daß ich sie für die empfehlenswerteste Methode halte. Gelegentlich kommt es indessen vor, daß der Kanal weiter wird, als erwünscht ist, so daß das Drain denselben nicht völlig ausfüllt und Mageninhalt daneben ausfließt. In diesen Fällen wäre es nun völlig falsch, ein dickeres Rohr einzuführen; im Gegenteil soll dann ein dünneres Drain eingeführt und durch Heftpflasterstreifen die Bauchhaut fest darüber zusammengezogen werden, so daß der Kanal dadurch von außen her verengert wird; bald wird sich der Kanal dann wieder verengern.

Noch vor dem völligen Schluß der Bauchwunde soll man etwas steriles Wasser durch den Schlauch einfließen lassen, um seine Durchgängigkeit zu prüfen. Die Ernährung durch den Schlauch hat dann in regelmäßigen Pausen zu erfolgen, u. zw. entweder durch Eingießen mit dem Trichter oder, wenn die Enge des gewählten Schlauches oder die Konsistenz der Nahrung dies nicht gestattet, mit Hilfe einer Spritze. Die Patienten lernen es bald, sich selbst zu füttern, ja, ich habe Kranke gesehen, welche, um auch den Geschmack der Speisen zu haben, zuerst die Nahrung kauten und dann durch den Trichter in den Magenschlauch gaben, vermischt mit Flüssigkeit. Diese Methode ist zwar nicht sehr appetitlich, hat indessen den — allerdings von manchen überschätzten — Vorteil, daß auch die verdauende Wirkung des Speichels benutzt wird. Durch die Ausschaltung des Reizes der den verengten Oesophagus passierenden Ingesta erlebt man es häufig, daß die Kranken — besonders bei carcinomatöser Verengerung — einige Zeit nach der Anlegung der Magenfistel wieder konsistente Nahrung schlucken können. Trotzdem soll der Schlauch dann aber nicht entfernt werden, denn diese Erscheinung ist stets nur eine vorübergehende, und so lange die Striktur besteht, muß auch die Magenfistel funktionsfähig erhalten werden. Zum Zwecke der Reinigung und Auswechslung muß der Magenschlauch hie und da entfernt werden. Man halte aber stets den neuen Schlauch bereit, um ihn sofort einzuführen, da es vorkommt, daß schon wenige Minuten nach der Entfernung des Drains ein Wiedereinführen gar nicht oder nur mit großer Mühe gelingt.

Ist die (narbige) Striktur der Speiseröhre durch geeignete Behandlung beseitigt, so kann man die Magenfistel zuheilen lassen, und dies erfolgt nach der Entfernung des Schlauches bei der Witzelschen Fistel spontan meist sehr schnell, da die Serosablätter einfach wieder verkleben. Nur sehr selten bedarf es eines erneuten Eingriffes zum Zwecke des Verschlusses der Fistel. Stets eine plastische Operation erfordern zu ihrem Verschluß die Magenfisteln, bei denen die Wandung mit Schleimhaut ausgekleidet ist.

Während die Gastrostomie indiziert ist bei Verengerungen der Kardia oder der Speiseröhre, werden die folgenden Operationen bedingt durch die Verengerungen des Pylorus. In diese Gruppe gehören die meisten und die am häufigsten geübten Operationsmethoden, denn in der überwiegenden Mehrzahl aller Fälle handelt es sich in der Magenchirurgie um die Beseitigung oder Umgehung einer Passage-

störung im Bereiche des Magenausganges. Dies hat seine Gründe einmal darin, daß der Pylorus der engste Teil des Magens ist, krankhafte Prozesse jedweder Art also dort besonders leicht zu Stenosen führen können, zweitens in dem Umstande, daß die Regio pylorica ein Prädilektionssitz von Geschwüren der kleinen Kurvatur ist, ebenso wie dort verhältnismäßig häufig Carcinome ihren Sitz haben. Auch bei hochgradiger, besonders akuter Magenerweiterung wird der Pylorus gelegentlich abgeknickt, endlich stellt die angeborene Pylorusstenose, d. h. die Stenose durch muskuläre Hyperplasie, ein wenn auch nicht sehr bedeutendes Kontingent zur operativen Behandlung der Pylorusstenose. Alle diese krankhaften Zustände finden im Kapitel „Magenkrankheiten“ auch hinsichtlich der Indikationsstellung zur Operation eine eingehende Besprechung, und so bleibt mir hier nur die Aufgabe, die für den Chirurgen maßgebenden Gesichtspunkte bei der Besprechung der Technik der einzelnen Operationsverfahren kritisch zu beleuchten.

Die einfachste Operation, welche allerdings nur bei narbiger Stenose und spastischem Pylorusverschluß sowie bei der angeborenen (muskulären) Pylorusstenose

Fig. 15

Pyloroplastik. (Nach Heineke-v. Mikulicz.)

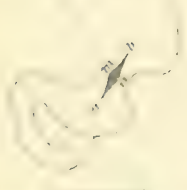
Anwendung gefunden hat, ist die Divulsion oder Dehnung des verengten Pylorus nach Loreta. Sie besteht darin, daß durch eine in der vorderen Magenwand angelegte kleine Öffnung der Finger oder eine schlanke Kornzange bis in den verengten Pylorus eingeführt und letzterer bis über die normale Weite gedehnt wird. Dies Verfahren ist zweifellos das einfachste und am schnellsten auszuführende, hat auch in einer Anzahl von Fällen zur Heilung geführt, und Meinhard Schmidt empfahl es 1901 als das beste bei der angeborenen Pylorusstenose, die er für eine rein spastische hält. Gegen die Methode ist zu sagen, daß sie zwar einfach und wenig zeitraubend, dafür aber allzu gewaltsam und in ihren Folgen kaum zu beurteilen ist. Es muß bei sehr starrem und unnachgiebigem, besonders bei narbig verengtem Pylorus zu Zerreißungen von Gewebschichten kommen, deren Ausdehnung man gar nicht bemessen kann. Daß sie außerdem bei minimaler Durchgängigkeit des Pförtners nicht ausführbar ist, da man dann mit keinem geeigneten Instrument eindringen kann, liegt auf der Hand. Ist die Operation aber gelungen, so droht als besonders unangenehmes Ereignis das Rezidiv, welches nur zu leicht eintreten kann, und in der Tat sind derartige Rezidive vorgekommen (Stiles u. a.). Ich kann deshalb, wie ich schon vor Jahren ausgesprochen habe, die Meinung derjenigen nicht teilen, welche die Loretasche Operation als gefahrlos und in ihrem Erfolge sicher bezeichnen.

Etwas wirksamer und besser erfüllt ihren Zweck, den Pylorus zu erweitern, die Pyloroplastik nach Heineke-v. Mikulicz. Fig. 15. Nach Laparotomie in der

Linea alba wird der verengte Pylorus vor die Bauchwunde gezogen. Ein Längsschnitt spaltet die vordere Wand des verengten Pylorusteiles. Dieser (ca. 5 *cm* lange) Schnitt wird breit auseinandergezogen und dann in querer Richtung wieder vernäht. Bei genügend langem Schnitt kann so eine recht erhebliche Vergrößerung des Lumens erzielt werden, auch kann nicht geleugnet werden, daß diese Operation am besten die Norm wiederherzustellen geeignet ist. Sie ist ferner technisch leicht und relativ ungefährlich. Trotz dieser unleugbaren Vorzüge, welche auch eine Reihe von Operateuren, besonders aus der v. Mikuliczschen Schule, aber auch andere (Dent u. Cautley u. a.) dazu veranlaßt haben, einen sehr ausgiebigen Gebrauch von dieser Methode zu machen, hat sich doch die Zahl ihrer Anhänger mehr und mehr verringert, da eine Anzahl von Rezidiven vorgekommen sind. Die Anhänger der Pyloroplastik sagen zwar, daß Rezidive nur bei technisch unrichtiger Ausführung der Operation, d. h. bei zu kurzem oder zu langem Schnitt, vorkommen, jedoch scheint es, als ob diese Erklärung nur für einen Teil der Fälle zutrifft. Angesichts der sicher beobachteten Rezidive nach Pyloroplastik — auch ich habe einen solchen Fall beobachtet — müssen wir jedenfalls sagen, daß sie zwar die technisch einfachste und ungefährlichste, nicht aber die den besten Dauererfolg versprechende Operationsmethode ist. Übrigens wird von ihren Anhängern selbst vor ihr gewarnt, wenn entweder der Pylorusteil stark verwachsen ist oder wenn die Wand der Stenose zu starr und unnachgiebig ist, da dann die Naht nicht zuverlässig genug hält, auch eine weitere narbige Schrumpfung zu Rezidiven führen kann (Kausch).

Am Magen selbst kann eine Stenose operativ beseitigt werden müssen, wenn es sich um den sog. Sanduhrmagen handelt. Ganz nach Art der eben geschilderten Pyloroplastik kann man dann die Gastroplastik ausführen, indem man einen Längsschnitt durch die Stenose führt und ihn quer vernäht. Fig. 16. Für diese Operation gilt mutatis mutandis dasselbe, was ich von der Pyloroplastik gesagt habe, und besonders bei enger Stenose oder starker narbiger Veränderung der Wand tut man besser, die Stenose dadurch zu umgehen, daß man die beiden Hälften des Sanduhrmagens durch eine Anastomose miteinander in Verbindung bringt. Man nennt diese Operation die Gastroanastomose und führt sie genau so aus wie die Enteroanastomose, muß jedoch darauf bedacht sein, die Kommunikation so weit wie irgend möglich zu machen, um ein tadelloses Funktionieren zu gewährleisten. Fig. 17.

Fig. 16.



Gastroplastik.
Nach der Anlegung der Naht werden die Punkte *m*, *n* zu Endpunkten derselben, während die Mitte am Ende der Schnittes gegenüber Punkte *a*, *b* in die Mitte der Naht zu liegen kommen.

Fig. 17.

Gastroanastomose.

Haben alle die bisher beschriebenen Operationen ihren auf besondere Fälle beschränkten, außerdem zum Teil noch bestrittenen Wert, so kann man von der Gastroenterostomie (Wölfler) sagen, daß sie für die meisten Fälle, in denen der Magen überhaupt operativ behandelt wird, die souveräne Methode ist. Sowohl zum Zwecke der Umgehung der Pylorusstenose hat sie sich als die zuverlässigste Methode erwiesen, als auch zur Behandlung verzweifelter Fälle von Gastrektasie, Gastroptose, Ulcus pepticum ventriculi ist sie die Methode der Wahl geworden, selbst bei der Gastrectomia partialis hat sie sich als Hilfsoperation eine wichtige Stellung in der Operationstechnik erworben. Es ist deshalb nicht wunderbar, daß sich die Literatur in ganz besonders großem Umfange mit der Gastroenterostomie beschäftigt hat, und daß die verschiedensten Vorschläge zu ihrer zweckmäßigsten

Ausführung und zur Minderung der mit ihr verbundenen Gefahren gemacht worden sind. Auch bei der Gastroenterostomie kann ich mich in der Hauptsache mit der technischen Seite beschäftigen, da die Indikationen in vollkommenster Weise in dem Kapitel „Magenerkrankungen" bei den einzelnen in Betracht kommenden Affektionen besprochen werden, wobei der moderne chirurgische Standpunkt im allgemeinen vollauf zu seinem Rechte kommt.

Ich schicke voraus die Technik der seitlichen Anastomose zwischen Magen und Darm, da die Unterschiede der meisten Modifikationen nicht in der Ausführung der Naht liegen, sondern in der Wahl der zur Anastomose zu benutzenden Darmschlinge und der Art der Zuleitung derselben zur Magenwand.

Die zur Anastomose zu benutzende Darmschlinge wird ebenso wie der in Betracht kommende Teil der Magenwand tunlichst aus der Bauchwunde vorgezogen. Magen und Darm werden aneinandergelegt, in dieser Lage durch Umstopfung mit Mull oder durch Assistentenhände (Gummihandschuhe!) fixiert und durch Mullstreifen von der Bauchhöhle sorgfältig abgeschlossen. Nun wird der Darm in einer Ausdehnung von 5—6 *cm* durch Serosaknopfnähte (Seide) linear an der Magenwand befestigt und alle Fäden bis auf den ersten und letzten kurz abgeschnitten. Parallel mit dieser Naht, jederseits etwa 3 *mm* von ihr entfernt, wird dann Serosa und Muscularis des Darmes sowie des Magens mit dem Messer durchtrennt. Die Schnitte erreichen nach beiden Enden nicht ganz die Länge der Nahtlinie. Eine zweite (fortlaufende) Seidennaht fixiert dann vor der ersten Serosanahtlinie noch einmal Serosa und Muscularis des Darmes und Magens miteinander. Die beiden geschilderten Nahtreihen bilden also die hintere Wand der Anastomose. Nun wird unter sorgfältigem Abtupfen etwa ausfließenden Inhaltes (jeder Tupfer darf nur einmal benutzt werden) die Schleimhaut des Magens und des Darmes im ganzen Bereich des Serosamuscularisschnittes eröffnet, und sofort wird rundherum Schleimhautrand des Magens mit dem des Darmes fortlaufend vernäht, wodurch die Kommunikation hergestellt und das Lumen derselben geschlossen ist. Es folgt dann, wie an der Hinterseite, erst eine vordere Serosamuscularisnaht und darüber noch eine Serosanaht mit Knopfnähten. Hiebei muß darauf geachtet werden, daß zwischen hinterer und vorderer Serosamuscularisnaht und Serosanaht keine Lücke bleibt. Zu diesem Zwecke ist es gut, die Anfangs- und Endfäden der hinteren Nahtlinien mit den entsprechenden Fäden der vorderen Nahtlinien zusammenzuknüpfen. Erst jetzt werden die noch lang gelassenen Fäden alle kurz abgeschnitten. Aus der Magenschleimhaut spritzen gewöhnlich einige Gefäße, die eventuell unterbunden werden müssen, im übrigen ist eine besondere Blutstillung nicht nötig. Um ein Ausfließen von Magen- und Darminhalt zu verhüten, kann man auch in geeigneter Weise Magen- und Darmklemmen anlegen, jedoch ist dies bei geübter Assistenz im allgemeinen nicht nötig. Wichtig ist, daß, solange die Lumina offen sind, jeder Tropfen Inhalt sofort abgetupft wird. Hinsichtlich der Verwendung des Murphyknopfes verweise ich auf meinen Artikel „Darmknopf" im III. Bande dieses Werkes.

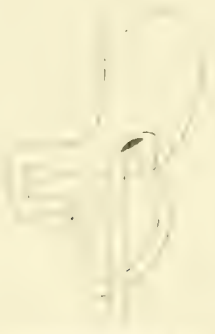
Die Vorbereitung zur Operation hat in einer vorsichtigen Entleerung des Magendarmkanales zu bestehen. Der Magen soll vor der Operation entleert werden, jedoch sind allzulang ausgedehnte Spülungen unmittelbar vor der Operation zu widerraten, da sie den ohnehin geschwächten Patienten über Gebühr anstrengen und zudem zwecklos sind.

Meinungsverschiedenheit bestand nun zunächst darüber, welche Darmschlinge man zur Anastomose verwenden und ob man die vordere oder hintere Magenwand

dazu benutzen, ferner ob man die Darmschlinge vor dem Querkolon oder hinter ihm an den Magen bringen sollte.

Was zunächst die Darmschlinge betrifft, so hat Wölfler, der Vater der Operation, von Anfang an eine der oberen Jejunumschlingen benutzt. Im übrigen lag es ja am nächsten, das Duodenum hiezu zu benutzen. Die Ausführung der Gastroduodenostomie stößt jedoch auf Schwierigkeiten, da ein großer Teil des Duodenums keinen vollständigen Peritonäalüberzug besitzt. Die Gastroduodenostomie blieb daher zunächst auf besonders geeignete Fälle beschränkt, bei denen Magen und Pars superior duodeni so nahe nebeneinander lagen, daß die Vereinigung ohne Spannung möglich war. Erst durch Kochers Vorgehen wurde die Gastroduodenostomie zu einer typischen Operation. Kocher mobilisiert das Duodenum durch einen 2—3 *cm* vom lateralen Rande des Duodenums durch das fixierende Bauchfell geführten Parallelschnitt, von dem aus das Duodenum stumpf unter Schonung der Mesenterialgefäße des Mesocolons von der hinteren Bauchwand abgehoben wird,

Fig. 19.

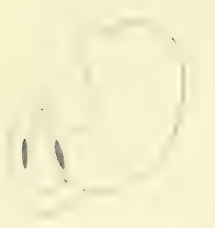


Gastroenterostomia antecolica anterior.
(Nach Wölfler.)
Isoperistaltische Lagerung.

Fig. 20.

Gastroenterostomia antecolica anterior.
(Nach Wölfler.)
Antiperistaltische Lagerung.

Fig. 18.



Gastroduodenostomie.
(Nach Kocher.)

Fig. 21.

Gastroenterostomia retrocolica posterior.
(Nach v. Hacker.)

bis es sich dem Magen anlegen läßt. Dabei wird auch gelegentlich der Pankreaskopf mitmobilisiert. Erst dann gelingt es, unter Anwendung der oben beschriebenen Nahtmethode eine Anastomose mit dem Magen herzustellen. Fig. 18.

Weitaus am häufigsten aber wird nach Wölflers Vorgang zur Anastomose eine hohe Schlinge des Jejunums genommen, da die Verwendung einer tiefer sitzenden Darmschlinge wegen der dadurch bedingten Ausschaltung eines wichtigen Teiles des Dünndarmes die Gefahr der Inanition mit sich bringen würde. Die Gastrojejunostomie kann nun in sehr verschiedener Weise ausgeführt werden, je nachdem man die Darmschlinge an die vordere (Gastroenterostomia anterior) oder an die hintere Magenwand (Gastroenterostomia posterior) befestigt.

So unterscheidet man 1. die (ursprünglich von Wölfler angewandte) Gastroenterostomia anterior antecolica, bei der eine etwa 50 *cm* von der Plica duodeno-jejunalis entfernte Jejunumschlinge vor dem Colon transversum zum Magen geführt wird; Fig. 19 u. 20. 2. die Gastroenterostomia posterior retrocolica (v. Hacker), bei welcher eine der Plica duodeno-jejunalis möglichst nahe liegende Schlinge durch einen Schlitz im Mesocolon transversum an die hintere Wand des hinaufgeschlagenen Magens gebracht wird; Fig. 21. 3. die Gastroenterostomia retrocolica anterior, bei der die Jejunumschlinge durch einen Mesocolonschlitz und einen Schlitz im Lig.

gastrocolicum hindurch an der vorderen Magenwand befestigt wird. Diese Methode ist von Billroth (Brenner) und v. Bramann gelegentlich angewandt; 4. die Gastroenterostomia antecolica posterior, bei der die (lange) Jejunumschlinge vor dem Colon transversum, dann durch einen Schlitz in Lig. gastrocolicum an die hintere Magenwand gebracht wird. Die Methoden 3 und 4 sind als unpraktisch völlig aufgegeben worden (am besten vergegenwärtigt man sich die Verhältnisse bei den einzelnen genannten Verfahren an der beigegebenen schematischen Darstellung der anatomischen Verhältnisse im Sagittaldurchschnitt). Fig. 22. Berechtigung haben heute nur noch die Gastroenterostomia anterior antecolica (Wölfler) und die Gastroenterostomia posterior retrocolica (v. Hacker). Beide Methoden haben ihre überzeugten Anhänger gehabt, doch wird in neuerer Zeit wohl fast allgemein die v. Hackersche Gastroenterostomia posterior retrocolica angewandt, wo sie anwendbar ist, und nur da, wo der Magen nicht genügend weit vorzuziehen ist, hat die Wölflersche Gastroenterostomia anterior antecolica ihren vollen Wert behalten. Ein Vorzug der Wölflerschen Methode ist die leichte Ausführbarkeit auch bei weniger mobilem Magen, ihre Hauptnachteile sind: einmal die Länge des zuführenden Darmteiles, die das Zustandekommen des Circulus vitiosus (s. u.) begünstigt, zweitens die Möglichkeit einer Kompression des gefüllten oder geblähten Querkolons durch die darüber hinweglaufende Jejunalschlinge. Diese Nachteile vermeidet die v. Hackersche Methode in der glücklichsten Weise, da man dazu eine ganz kurze Jejunalschlinge nimmt und dieselbe hinter dem Querkolon am Magen befestigt. Ein Hindurchschlüpfen der am Magen fixierten Darmschlinge durch den Schlitz im Mesocolon und dadurch eventuell mögliche Abklemmung vermeidet man, indem man die Ränder des Schlitzes mit einigen Nähten rund um die Anastomose herum an die Magenwand annäht. Fig. 23.

Fig. 22.

Schematische Darstellung der gebräuchlichsten Verbindungswege zwischen Magen und Jejunum bei der Gastroenterostomie.
v Magen; *c* Colon transversum *j* Jejunum; *1* Gastroenterostomia antecolica anterior; *2* Gastroenterostomia retrocolica posterior; *3* Gastroenterostomia retrocolica anterior.

Vorschrift bei der Wölflerschen Methode ist zur Vermeidung des Circulus vitiosus die isoperistaltische Lagerung der Jejunumschlinge zum Magen, siehe Fig. 19, was bei der v. Hackerschen Methode ohne Nachteil fortfallen kann.

Das Aufsuchen der ersten Schlinge des Jejunums ist für den Geübten leicht. Man greift nur mit 2 Fingern an die linke Seite der Wirbelsäule zur Radix mesenterii und faßt hier die Schlinge, welche sich sofort durch ihre kurze Fixation an der Radix kenntlich macht.

Der schon wiederholt genannte, so sehr gefürchtete Circulus vitiosus ist die Hauptgefahr im Gefolge der Gastroenterostomie. Er kommt zu stande, wenn der Mageninhalt infolge von Spornbildung an der Anastomose sich nicht in den abführenden, sondern in den zuführenden Darmschenkel ergießt. Dadurch füllt sich der zwischen Pylorus und Anastomose liegende Darmteil, der regelrecht nur zur Zuleitung von Galle und Pankreassaft dienen soll, mit Speisebrei und dehnt sich enorm aus. In den abführenden Schenkel tritt nichts über, sondern der gestaute Inhalt des zuführenden Schenkels ergießt sich teils durch die Anastomose, teils durch den Pylorus, wenn er noch einen Rest von Durchgängigkeit besitzt, in den Magen zurück. Letzterer wird dadurch ebenfalls enorm ausgedehnt und gefüllt, da

die Ingesta immer nur im Bereiche der kurzen Strecke zwischen Magen und zuführender Schlinge kreisen können, so daß er sich nur durch massenhaftes Erbrechen entleeren kann. So entwickelt sich das Bild eines hochsitzenden Ileus, unter dessen Erscheinungen, falls keine Abhilfe geschaffen wird, der Tod nach ca. 8 Tagen zu erfolgen pflegt. Man kann auf das Bestehen eines Circulus vitiosus schließen, wenn die nach der Operation nicht selten noch auftretende Brechneigung noch über den 2. Tag hinaus anhält, ja, sogar immer heftiger und massenhafter, schließlich auch übelriechend wird und reichlich Galle enthält. Die Regio epigastrica ist dann meist aufgetrieben, der Zustand für den Kranken äußerst quälend und nur dann etwas besser, wenn der Magen ausgehebert ist, wobei sich meist große Mengen galliger, infolge der Vermischung mit Pankreassaft und Zersetzungs-

Fig. 23.

Fixation des Magens am Mesocolonschlitz bei der Gastroenterostomie. (Nach v. Hacker.)

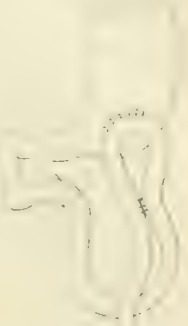
produkten übelriechender Flüssigkeit entleert. Nur selten bildet sich bei regelmäßiger Entleerung des Magens der deutlich vorhandene Circulus vitiosus zurück — meist wird zur Erhaltung des Lebens eine Relaparotomie mit Anlegung einer Enteroanastomose zwischen zuführendem und abführendem Schenkel erforderlich, mit deren Ausführung man nicht zögern soll, bis die Kräfte des Patienten aufgezehrt sind, da er sonst den Eingriff nicht mehr erträgt.

Als Hauptursache des Circulus vitiosus gilt, wie schon gesagt, die Spornbildung am Jejunum, ferner besonders die fehlerhafte antiperistaltische Anheftung der Jejunumschlinge bei der Gastroenterostomia anterior antecolica. Schon aus diesem Grunde erscheint also die Gastroenterostomia posterior retrocolica vorzuziehen, und in der Tat sind bei letzterer auch sehr viel seltener Fälle von Circulus vitiosus beobachtet worden. Der Umstand aber, daß er doch auch bei dieser Methode vorkommt, beweist, daß noch andere Gelegenheitsursachen dafür verantwortlich gemacht

werden können. Jedoch entziehen sich diese für den einzelnen Fall nicht selten unserer Kontrolle, so daß Fälle vorkommen, bei denen man es sich nicht erklären kann, aus welchem Grunde bei völlig gleicher Technik unter einer ganzen Reihe glatt verlaufener Fälle plötzlich einmal ein Circulus vitiosus auftritt.

Man hat nun Mittel und Wege angegeben, welche dieses fatale Ereignis unmöglich machen sollen. Das beste Mittel, welches bei der Gastroenterostomia anterior antecolica meines Erachtens auch stets angewandt werden sollte, ist die sofortige prophylaktische Anlegung einer Anastomose zwischen zuführendem und abführendem Schenkel, und eine Reihe von Operateuren hat sich diese von Braun stammende Vorschrift auch zur Norm gemacht Fig. 24. Die Verlängerung der Operationsdauer durch diese zweite Anastomose ist nicht sehr erheblich, besonders, wenn man dazu den Murphyknopf verwendet. Zur Vermeidung der Spornbildung genügt es, besonders bei der v. Hackerschen Methode, durch 1—2 Nähte den zuführenden Schenkel etwas an der Magenwand zu suspendieren, so daß der Mageninhalt dem Gesetz der Schwere nach leichter in den abführenden als in den zuführenden Schenkel fließen kann (Kader).

Fig. 24.



Gastroenterostomie mit Enteroanastomose. (Nach Braun.)

Immerhin aber ist der Circulus vitiosus trotzdem so gefürchtet, daß einige der wesentlichsten Modifikationen der Technik bei der Gastroenterostomie lediglich dem Streben nach Vermeidung dieser Gefahr zu verdanken sind. Die wichtigsten dieser Modifikationen sind die von Kocher und die von Roux.

Fig. 25 *a*.

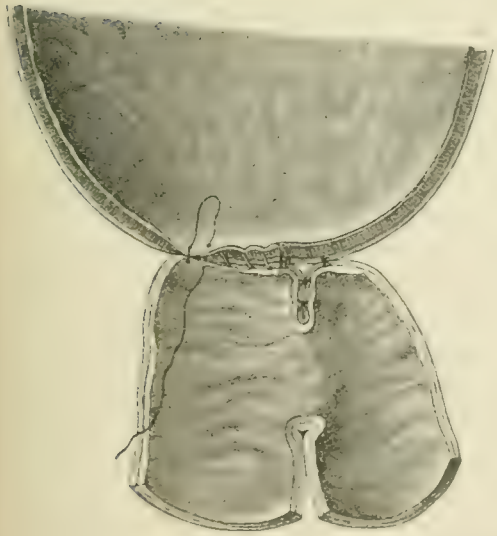


Fig. 25 *b*.

Gastrojejunostomie. (Nach Kocher).
Mit Faltenbildung im zuführenden Schenkel der Jejunumschlinge zur Verhütung des Circulus vitiosus.

Die Methode von Kocher Fig. 25 *a* u. *b*, welcher durch eine Falte der Darmwand den Zugang vom Magen zum zuführenden Schenkel abschließt, ist nach seiner eigenen Schilderung folgende: „Die Darmschlinge wird in senkrechter Richtung an den Magen gelegt, so daß das zuführende Ende von hinten heraufkommt, das abführende

vorn abwärts geht. Die Anheftung erfolgt in querer Richtung zum Darm und in der Längsrichtung der großen Kurvatur. Bevor aber die Anheftung gemacht wird, bildet man eine Darmfalte quer im zuführenden Schenkel, indem man am Scheitel der Schlinge in querer Richtung, dem halben Umfange entsprechend, die konvexe Wand einstülpt und durch eine Serosanaht, welche etwas von der Muscularis mitfaßt, übernäht. Die Nahtstelle wird mit 2—3 Nähten hinter der großen Kurvatur und parallel der anzulegenden Anastomose fixiert. Jetzt liegen Darm und Magen aneinander, und am Darm ist ein Sporn gebildet, welcher den Eintritt des Mageninhaltes in den oberen Darmteil und umgekehrt verhindert. Nun wird parallel und vor der Spornnaht die hintere Serosaringnaht zwischen Magen und Darm an diesem quer angelegt. Dann wird die Incision am Magen und Darm gemacht bis zur Mucosa und eine hintere Ringnaht durch Muscularis samt Serosa gemacht.“ Der weitere Verlauf der Operation unterscheidet sich nicht wesentlich von der oben geschilderten Technik.

Roux hat eine sehr gute Methode angegeben, welche den Circulus vitiosus in sehr sicherer Weise vermeidet Fig. 26. Nach der Y-förmigen Anordnung der Darmschlingen heißt sie die Gastroenterostomia Y-formis. Sie besteht darin, daß die Jejunumschlinge quer durchtrennt wird, worauf das Ende der abführenden Schlinge in die Magenwand eingenäht wird. Die zuführende Schlinge wird dann etwa handbreit unterhalb der Implantationsstelle in die abführende Schlinge ebenfalls Ende zu Seite eingenäht, so daß sich Galle und Pankreassekret direkt in die abführende Schlinge ergießen, ohne erst den Weg über die Stelle der Gastroenteroanastomose nehmen zu müssen. Die Rouxsche Modifikation ist wohl eine der besten Methoden der Gastroenterostomie und stellt, als Gastreonterostomia retrocolica posterior ausgeführt, wohl die zurzeit vollkommenste Methode dar, ist allerdings technisch nicht ganz leicht. Eine Anzahl weiterer Vorschläge, welche zur Verhütung des Circulus vitiosus gemacht worden sind, können sich neben diesen beiden Methoden von Kocher und Roux nicht behaupten, weshalb ich sie hier auch nicht besonders beschreiben will.

Fig. 26.

Gastroenterostomia Y-formis. (Nach Roux.)
) Plica duodenojejunalis.

Eine weitere Gefahr nach der Gastrojejunostomie bildet nächst dem Circulus vitiosus das peptische Jejunalgeschwür, welches sich hie und da an der der Anastomose direkt gegenüberliegenden Wand des Jejunums gebildet hat. Es kommt zu stande als Folge der verdauenden Wirkung des sauren Magensaftes auf die Schleimhaut des Jejunums, die gegenüber der Einwirkung des durch das Duodenalsekret noch nicht veränderten reinen Magensekretes eine geringere Widerstandsfähigkeit zu besitzen scheint. Eine Reihe von derartigen Fällen ist im Laufe der Zeit bekannt geworden, in denen ein Ulcus kürzere oder längere Zeit nach der Gastroenterostomie plötzlich in die Bauchhöhle perforierte und zum Tode an septischer Peritonitis führte. Ich selbst habe nur einen solchen Fall gesehen, der auch tödlich endete.

Wenn auch diese Komplikation nicht gerade sehr häufig zu sein scheint, so besteht doch ohne Zweifel die Möglichkeit ihres Eintrittes nach der Gastrojejunostomie. Will man also dieser Gefahr vorbeugen, so ist die einzige anwendbare Methode, bei der sie mit Sicherheit vermieden wird, die Gastroduodenostomie, wie sie oben beschrieben wurde.

Ich sehe ab, von der besonderen Beschreibung einer Excision von Teilen der Magenwand ohne Trennung der ganzen Kontinuität mit nachfolgender Naht.

Diese Operation, vorwiegend beim Ulcus ventriculi geübt, hat nichts Typisches und muß, wenn man sie ausführen will, den allgemeinen Regeln der Darmnaht und Eröffnung des Darmes und Magens entsprechend gemacht und den jeweiligen Verhältnissen angepaßt werden. Notwendig ist es selbstverständlich, die Excision im Gesunden vorzunehmen, da sonst die Naht nicht zuverlässig wird, ferner muß die Wunde so einfach sein, daß sie eine lineare Naht zuläßt, endlich muß die Naht so angelegt werden, daß eine zu starke Verengerung des Magenlumens vermieden wird, man wird also, wenn möglich, besonders bei größeren Defekten, einer queren Naht den Vorzug geben. Im ganzen aber wird man selten mit der bloßen Excision eines Teiles der Magenwand auskommen, niemals jedenfalls beim Carcinom, und für diese letzteren Fälle ist die Gastrektomie die einzig in Betracht kommende Methode.

Die Gastrektomie bezweckt nicht eigentlich, wie man aus dem Namen schließen müßte, die Entfernung des ganzen Magens; im allgemeinen versteht man jetzt darunter eine Gastrectomia partialis, während man von einer Gastrectomia totalis spricht, wenn der ganze oder nahezu der ganze Magen entfernt wird.

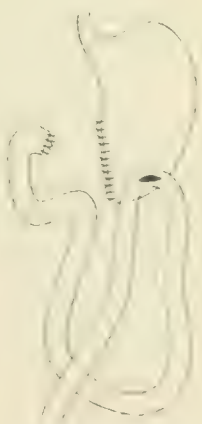
Meist handelt es sich um das Pyloruscarcinom, welches eine Gastrektomie — oder präziser ausgedrückt, eine Resectio ventriculi s. pylori — nötig macht. Diese Operation ist theoretisch bereits längst bekannt, denn schon 1780 beschäftigte sich C. Th. Merrem mit der Idee der Pylorusresektion. Die Billrothsche Schule in Wien, besonders Gussenbauer und Winiwarter fingen dann im Jahre 1876 an, die Operation auf ihre Anwendbarkeit beim Menschen wissenschaftlich und systematisch zu prüfen. Zuerst ausgeführt wurde die Operation 1879 von Péan, sodann wegen Ulcus rotundum pylori die zweite im Jahre 1880 von Rydygier; beide Fälle endeten letal. Die erste glücklich verlaufende Magenresektion führte dann 1881 Billroth aus, und deshalb gilt auch Billroth allgemein als der Vater der Methode, die von nun an in die Chirurgie Eingang fand. Auch um die weitere Ausbildung der Operationsmethode haben sich in erster Linie Billroth und seine Schüler Verdienste erworben, und erst später wurde die von Billroth angewandte Technik von anderen Chirurgen (v. Mikulicz, Wölfler, Kocher, Graser u. a.) noch weiter entwickelt und zum Teil modifiziert.

Billroth resezierte bei seiner ersten Operation den Pylorusteil des Magens und nähte den Duodenalstumpf in das Magenlumen ein, nachdem dasselbe durch Naht so verkleinert war, daß die offen bleibende Öffnung derjenigen des Duodenums entsprach. Man nennt diese Methode der direkten Vereinigung die I. Billrothsche Methode Fig. 27. Später, gelegentlich eines Falles, in dem nach einer sehr ausgedehnten Resektion eine direkte Vereinigung wegen der allzugroßen Spannung nicht ausführbar war, ging Billroth so vor, daß er zunächst eine Gastrojejunostomia antecolica machte und dann den Magen resezierte mit Verschluß der Magen- und Duodenalöffnung. Diese Methode, welcher Billroth selbst später den Vorzug gab, nennt man die II. Billrothsche Methode Fig. 28; sie ist von den meisten Chirurgen als die beste akzeptiert worden und wird jetzt vorwiegend ausgeführt, wenn es auch nicht genau bei der von Billroth angegebenen Technik geblieben ist.

Fig. 27.

Resectio pylori. (I. Billrothsche Methode.)

Fig. 28.



Resectio pylori. (II. Billrothsche Methode.)

Das Wesentlichste bei der Ausführung der Gastrectomia partialis ist die Mobilisation des zu resezierenden Magenteiles, die Entfernung etwa miterkrankter Lymphdrüsen und die Resektion selbst mit Vermeidung der Infektion der Bauchhöhle. Die Herstellung der Kommunikation zwischen Magen und Darm ist dann oft eine Frage der besonderen Vorliebe des Operateurs und sehr häufig auch eine Frage der Notwendigkeit, da man sich stets danach richten muß, welche Art der Technik den jeweiligen Möglichkeiten und Erfordernissen entspricht.

Ich beschreibe deshalb zunächst die Technik der eigentlichen Resektion des Magens, wie sie im allgemeinen meist ausgeführt wird.

Laparotomie in der Linea alba vom Schwertfortsatz bis zum Nabel (oder auch rechtseitiger Interrectalschnitt). Nach Eröffnung der Bauchhöhle orientiert man sich durch möglichst weites Vorziehen des Magens über die Ausdehnung der Geschwulst, über etwaige Verwachsungen mit den Nachbarorganen und über die Drüsenerkrankungen. Hat man festgestellt, daß eine Resektion mit wahrscheinlicher Entfernung aller erkrankten Teile technisch ausführbar ist, so wird zunächst der Magen von seinen Befestigungen gelöst. Zuerst wird das Lig. gastrocolicum im ganzen Bereich der zu resezierenden Partie in nicht zu großen Portionen zuverlässig doppelt unterbunden und durchtrennt, wobei einige Drüsen gleich mitentfernt und besonders die Art. gastrica inferior (A. coronaria inferior) unterbunden wird. Sodann geht es an die sehr viel schwierigere Unterbindung oder besser noch Entfernung des Omentum minus mit den gerade hier ziemlich zahlreichen Drüsen. Auch hier werden einzelne Portionen mit der Umstechungsnadel nahe am Duodenum und der kleinen Kurvatur mit den Ästen der Art. gastrica superior (A. coronaria superior) doppelt unterbunden und durchschnitten und darauf am besten das ganze kleine Netz möglichst weit oben an seiner Radix nochmals in Portionen abgebunden und mit allen fühlbaren Drüsen sorgfältig entfernt. Ist dies geschehen, so ist die Mobilisation des Magens meist hinreichend bewerkstelligt. Zuweilen wird es nötig, bei Verwachsungen mit dem Colon transversum einen Teil desselben ebenfalls zu resezieren, da Unterbindungen am Mesocolon transversum die Gefahr der Gangrän bedingen würden. Ebenso kommt es vor, daß die Ablösung des Magens vom Pankreaskopf Schwierigkeiten macht, so daß Teile des Pankreas umstochen und mitentfernt werden müssen. Dies ist im ganzen unbedenklich, wenn man sich hütet, den Ductus pancreaticus und die Art. pancreatica zu verletzen. Ist der Magen und der Anfangsteil des Duodenums mobilisiert, so schiebt man ein Bauchtuch unter die zu resezierenden Partien und umstopft sorgfältig alle Teile nach der Bauchhöhle zu, so daß man von nun an sozusagen extraperitonäal weiteroperiert.

Nunmehr werden 2 Magenklemmen nahe beieinander in sicherem Abstande von der Geschwulst am Magen angelegt, von denen die aboral liegende nur den Zweck hat, das Lumen zu verschließen, während die oralwärts, also dem Tumor ferner liegende Klemme gleichzeitig den Zweck hat, das Gewebe möglichst dünn zu quetschen. Zwischen beiden Klemmen wird die Magenwand durchschnitten und der Pylorusteil des Magens mit Mull umwickelt über den Wundrand nach rechts herübergeschlagen. Während noch die quetschende (orale) Klemme am Magen liegt, wird direkt hinter ihr, also nach dem Fundus zu, durch eine Matratzennaht das Magenlumen sicher vernäht, wobei der Anfang und das Ende des (fortlaufenden) Fadens zur besseren Fixation des Magenstumpfes zunächst stehenbleiben. Dann wird die Quetschzange entfernt und mit einer Kürschnernaht der ganze gequetschte Schnittrand inklusive Matratzennaht noch einmal übernäht. Die ganze Nahtreihe wird dann nach kurzem Abschneiden der Anfangs- und Endfaden nach dem Magen-

lumen zu eingestülpt und mit Lembert-Nähten sehr sorgfältig übernäht. Ebenso verfährt man mit dem Duodenum. Auch hier werden analwärts von der Tumorgrenze 2 Klemmen dicht beieinander angelegt, von denen die vom Tumor entferntere als Quetschzange dient. Zwischen beiden Klemmen wird das Duodenum durchschnitten, womit der Tumor exstirpiert ist. Das gequetschte Duodenalende wird mit einem Seidenfaden abgebunden, eingestülpt und mit einer Tabaksbeutelnaht übernäht.

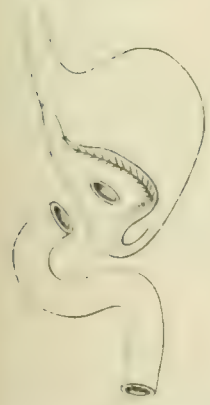
Ich habe das Verfahren bis hieher so geschildert, wie es die II. Billrothsche Methode vorschreibt. Magen und Duodenum sind nun also blind geschlossen, ohne daß es bei der Exstirpation des Tumors zu einer Eröffnung des Lumens gekommen ist. Es wird nach Billroth nun die Gastrojejunostomie angeschlossen, worauf die Operation beendet ist (natürlich bis auf die Bauchnaht).

Von diesem Verfahren nun weichen verschiedene andere Methoden wesentlich ab. Zunächst die ältere I. Billrothsche Methode: die Magenöffnung wird nur so weit geschlossen, daß eine dem Duodenallumen entsprechende Öffnung übrig bleibt, und das (nicht gequetschte) Duodenum wird hier eingenäht. Zweifellos stellt diese Methode die normalen Verhältnisse besser wieder her und vermeidet auch den Circulus vitiosus mit Sicherheit. Aber außer der Gefahr, welche das Operieren bei offenem Magen- und Darmlumen ja immer mit sich bringt, besteht hiebei noch eine besondere Gefahr, nämlich die der Nahtinsuffizienz. Die Naht hat nämlich einen schwachen Punkt, u. zw. dort, wo die Verschlußnaht des Magens mit dem eingenähten Duodenum zusammentrifft. Ein Undichtwerden der Naht aber, auch nur an einer kleinen Stelle zunächst, ist verhängnisvoll. In dieser Hinsicht steht die I. Billrothsche Methode also der zweiten erheblich nach. Dafür aber hat die II. Methode den Nachteil, daß das relativ lange blinde Ende des Duodenums zurückbleibt, und in ihm können sich schwere Stauungserscheinungen nach Art des Circulus vitiosus entwickeln.

Beide genannten Gefahren der beiden Billrothschen Methoden hat Kocher zu vermeiden gesucht durch die Kombination der Magenresektion mit der Gastroduodenostomie.

Kocher reseziert den Tumor, wie es oben geschildert wurde, und verschließt den Magen völlig, sodann macht er an der hinteren Wand des Magens, mindestens 3 *cm* von der Nahtlinie entfernt, eine Incision, in welche er das Ende des Duodenums, eventuell nach voraufgegangener Mobilisation, einnäht (Fig. 29). Er vermeidet also dadurch gleichzeitig das Zustandekommen des Circulus vitiosus und die Gefahr der Nahtinsuffizienz und macht die eigentliche Resektion des Magens auch ohne Eröffnung des Lumens.

Fig. 29.



Resectio pylori mit Gastroduodenostomie.
(Nach Kocher.)

Zur Ausführung sowohl der II. Billroth-schen Methode als auch der Kocherschen Gastroduodenostomie ist nur eine Vorbedingung unerläßlich, daß nämlich so viel intakte Magenwand zurückbleibt, um überhaupt eine Gastroenterostomie ausführen zu können. Dies ist nun aber bei ausgedehnten Magenresektionen oft nicht

Fig. 30.

Resectio pylori mit Gastroenterostomie.
(Nach Krönlein-v. Mikulicz.)

der Fall, und dann ist eben die I. Billrothsche Methode die einzig mögliche Operation. Nur eine Modifikation der letzteren ist auch dann noch ausführbar, nämlich diejenige von Krönlein und v. Mikulicz (Fig. 30). Sie besteht darin, daß zwar auch eine Gastrojejunostomie angeschlossen, zur Herstellung der Anastomose jedoch das durch die Naht wie bei der I. Billrothschen Methode verkleinerte Magenlumen benutzt wird. Die Methode ähnelt also der I. Billrothschen Methode, mit dem Unterschiede, daß nicht das Ende des Duodenums, sondern eine Jejunalschlinge seitlich eingenäht wird. Wie schon gesagt, ist diese Methode gelegentlich anwendbar, wenn die Resektion sehr ausgedehnt war und eine andere Art, die Kommunikation zwischen Magen und Darm herzustellen, nicht durchführbar erscheint. Im übrigen aber darf man nicht verkennen, daß die Krönlein-v. Mikuliczsche Methode sowohl die Gefahr der Nahtinsuffizienz als auch diejenige des Circulus vitiosus, endlich auch diejenige des Operierens bei offenem Magen- und Darmlumen mit sich bringt, so daß ich sie für die am wenigsten empfehlenswerte Methode halten möchte.

Hinsichtlich der Technik der Resektion selbst muß noch die Technik von Graser erwähnt werden, die einen erheblichen Fortschritt in der Nahtmethode bedeutet. Sie beruht auf der Anwendung besonderer, für diesen Zweck konstruierter Klemmen, deren Branchen gefenstert sind, so daß man die erste Verschlußnaht des Magens durch diese Öffnungen in den Branchen hindurch sehr bequem und sicher in Gestalt einer Matratzennaht ausführen kann. Die Verwendung der Graserschen Klemmen erleichtert in der Tat die Technik der Magenresektion und damit die Gefahren der kritischen Momente sehr erheblich.

Betreffs der Anwendung des Murphyknopfes muß gesagt werden, daß derselbe mit Vorteil zur Herstellung der Gastroenterostomie nach Magenresektion angewandt wird, da jede Abkürzung der an sich schon ziemlich langen Operation in hohem Grade erwünscht ist. Ein Hineinfallen des Knopfes in den Magen ist bei der I. Billrothschen und der Krönleinschen Methode noch nicht beobachtet worden; bei der II. Billrothschen Methode mit Gastroenterostomia anterior antecolica habe ich es erlebt, niemals aber bei der Gastroenterostomia retrocolica posterior. Zum Zwecke der Abkürzung der Operation hat also der sonst am Magen nicht mehr häufig verwandte Murphyknopf meiner Ansicht nach eine wohlbegründete Berechtigung.

Die Bauchwunde wird am besten ganz geschlossen, da eine Tamponade oder Drainage nicht nur keinen Zweck hat, sondern erfahrungsgemäß sogar die Gefahr der Nahtinsuffizienz erhöht.

Die Ernährung sowohl nach der Gastroenterostomie als auch nach der Resectio pylori hat mit großer Vorsicht zu geschehen. In den ersten Tagen gibt man öfter geringe Mengen von Flüssigkeit in kleinen Portionen, am besten zunächst überhaupt nichts per os, da eine bestehende Brechneigung durch zu frühzeitige Nahrungsaufnahme erhöht werden kann. Sammelt sich — was in den ersten Tagen gelegentlich vorkommt — schnell der Zersetzung anheimfallender Mageninhalt in größeren Mengen an und belästigt den Kranken, so hebere man den Magen vorsichtig aus, ohne zu spülen. Nach einigen (4—5) Tagen gebe ich breiige Nahrung und erst nach 10 Tagen gehen die Patienten zur festeren Kost über.

Die Gastrectomia totalis, die Entfernung des ganzen Magens, ist eine Operation, welche noch nicht oft mit Erfolg ausgeführt ist — wie oft mit Mißerfolg, weiß man nicht, und Kocher vermutet wohl mit Recht, daß die Totalexstirpation des Magens sehr viel häufiger versucht worden ist, als die Literaturberichte glauben lassen.

Zuerst ausgeführt wurde die totale Gastrektomie mit Erfolg von Schlatter, der so vorging, daß er den Magen total entfernte, das Duodenum verschloß und das Jejunum nach Art der End-zu-Seit-Anastomose mit dem Oesophagus vereinigte. Anders verfuhren spätere Operateure, besonders Schuchardt, Brookes-Brigham, Kocher u. a., die eine direkte Vereinigung des Duodenums mit dem Oesophagus bewerkstelligten, wobei es auffiel, wie verhältnismäßig leicht sich das Duodenum zum Oesophagus ziehen ließ. Die Operation verläuft analog der Gastrectomia partialis, und die Hauptschwierigkeit besteht nur in der Nahtverbindung zwischen Darm und Oesophagus, welch letzterer sich kaum nennenswert aus dem Hiatus oesophageus hervorziehen läßt, so daß eine Naht mit großen Schwierigkeiten verknüpft sein kann. Der Murphyknopf leistet hier nach übereinstimmenden Berichten mehrerer Operateure (Schlatter, Brookes, Kocher) Besseres als die Naht, da die Vereinigung mit dem Murphyknopf sicherer sein soll.

Was die Frage der Ernährung nach totaler Gastrektomie betrifft, so haben sich die Befürchtungen in dieser Hinsicht als grundlos erwiesen. Nicht nur die Tierversuche an gastrektomierten Hunden haben ergeben, daß die Verdauungstätigkeit nach anfänglichem Daniederliegen sich wieder in genügendem Grade herstellt, sondern auch beim Menschen hat sich gezeigt, daß nach selbstverständlicher anfänglicher Schonung später alle Nahrung gut verdaut wird. Ja, bei dem Schuchardtschen Falle zeigte es sich, daß durch Ausdehnung des Duodenums eine Art neuer Magen, der ca. $^1/_2\,l$ faßte, gebildet war.

Wenn auch die Statistik über die Resultate der Gastroenterostomie und Resektion ein ganz klares Bild über die Leistungen beider Operationen nicht geben kann, so will ich doch zum Schluß wenigstens kurz auf ihre wichtigsten Ergebnisse eingehen.

Zunächst geht aus der Mortalitätsstatistik die erfreuliche Tatsache hervor, daß die unmittelbare Mortalität nach beiden Operationen infolge der vervollkommneten Technik mehr und mehr zurückgegangen ist. Besonders fällt dies in die Augen bei der Magenresektion, deren Mortalität von über 50% allmählich auf 15—17% gesunken ist. Auffallend ist, daß die Mortalität der sehr viel weniger eingreifenden Gastroenterostomie nicht niedriger ist als die der Resektion, ja, bei v. Mikulicz war sie sogar etwas höher. Die Erklärung für diese zunächst frappierende Tatsache ist aber schnell gefunden. Einer Resektion unterziehen wir im allgemeinen nur Kranke, deren Tumor noch nicht allzu weit vorgeschritten, deren Kräftezustand also noch ein leidlich guter ist, während wir uns zur Vornahme der Gastroenterostomie bei Magencarcinom auch einmal entschließen bei Kranken, welche schon sehr elend sind, denen wir aber ihre unerträglichen Retentionsbeschwerden lindern möchten. Daß daher der Prozentsatz der im Anschluß an die Operation Gestorbenen kein ganz kleiner sein kann, liegt auf der Hand. Anders wäre das Ergebnis, wenn man die Mortalität derjenigen Fälle gesondert berechnen wollte, welche wegen einer nicht malignen Erkrankung des Magens operiert wurden.

Von Dauerresultaten bei der Gastroenterostomie wegen Carcinoma ventriculi kann man natürlich nicht sprechen, da die Operation ihrem Charakter nach eine reine Palliativoperation ist. Man hat berechnet, daß die durchschnittliche Lebensdauer der Carcinomkranken nach der Gastroenterostomie etwa $6^1/_2$ Monate beträgt.

Mit den Dauerresultaten der Gastrektomie können wir natürlich noch lange nicht zufrieden sein, denn wenn man als dauernd geheilt diejenigen Fälle rechnet, welche länger als 3 Jahre rezidivfrei geblieben sind, so hatte Mikulicz z. B. 18·4% Dauerheilungen, nach 5 Jahren aber nur noch 12·4%. Besser sind auch die Statistiken anderer Operateure nicht, das Resultat also kein besonders befriedigendes. Daß jedoch

durch die Resektion im Durchschnitt eine nicht unerhebliche Verlängerung der Lebensdauer auch bei Eintritt eines Rezidivs erreicht wird, geht zur Evidenz aus der Statistik fast aller Operateure hervor. So berechnete v. Mikulicz die durchschnittliche Lebensdauer aller Resezierten auf 18 Monate, also dreimal länger als nach der Gastroenterostomie.

Daß also die Gastrektomie eine vollauf berechtigte Operation ist, ist heute völlig außer Frage gestellt, und selbst wenn wir noch weniger Dauerheilungen erzielten, hätte sie schon allein durch die dadurch zweifellos erreichte Verlängerung des Lebens unter erträglichen Verhältnissen den Beweis ihrer Berechtigung erbracht.

Es ist bei dem heutigen Stande der Technik auch kaum zu erwarten, daß eine Besserung der Resultate durch eine Änderung der Operationstechnik zu erreichen sein wird. Erreicht kann eine wesentliche Besserung der Ergebnisse nur dann werden, wenn es gelingt, eine wirkliche Frühdiagnose des Magenkrebses zu stellen und dadurch die Operation in einem möglichst frühen Stadium der Erkrankung zu ermöglichen. Dieses Ziel, nicht die Ausarbeitung neuer Operationsmethoden, muß zu erreichen gesucht werden, erst dann werden wir auch mit den Dauerresultaten unserer chirurgischen Leistungen zufriedener sein dürfen.

Literatur: Es ist nicht möglich, auch nur annähernd alle die vielen wichtigen Arbeiten über das Gebiet der Magenchirurgie an dieser Stelle zu bringen. Ich muß mich daher in der Hauptsache darauf beschränken, auf einige größere Werke hinzuweisen, welche eine umfassendere Literaturübersicht bringen. Nur aus dem Gebiete der Fremdkörper des Magens und der Magenverletzungen nenne ich einige der nur instruktiv scheinenden kleineren Arbeiten. v. Angerer, Über Operationen wegen Unterleibskontusionen. D. Chirurgenkongr. 1900. — J. Boas, Welche Aussichten bestehen für die Frühdiagnose der Intestinalcarcinome? Mitt. a. d. Gr. 1905, XV. — v. Bramann, Die Behandl. der Schußverletzungen des Abdomens. D. Chirurgenkongr. 1893. — Brehm, Resultate bei den penetrierenden Bauchverletzungen des Friedens. A. f. kl. Chir. LXXIII. — C. Brunner, Weitere klin. Beobachtungen über Ätiologie u. chirurg. Therapie der Magenperforation und Magenperitonitis. B. z. Chir. XI. — Doyen, Traitement des affections de l'estomac et du duodenum. Paris 1895. — Hochmann, Kriegsch. Wieting, Kriegserfahrungen etc. Volkmanns Samml. kl. Vortr. N. F. 1901, Nr. 295/96. — Fischer, Ein seltener Fall von Fremdkörper im Magen. D. med. Woch. 1897. — Goldstucker, Operationserfolge bei der Perforation des Ulcus ventriculi. Zbl. a. d. Gr. 1906. — F. et G. Gross, Perforation de l'estomac par ulcère. R. de chir. 1904, XXIV. — Haga, Kriegschirurg. Erfahrungen aus dem Japanisch-Chinesischen Kriege 1894/95. A. f. kl. Chir. 1897. — Hochenegg, Lehrbuch der Chirurgie. II, 1. Wien 1909. — Kausch, Chirurgie des Magens u. Darmes. Handbuch der prakt. Chirurgie. Stuttgart 1907. — Klemm, Zur Pathologie u. Therapie der Schußverletzungen des Magens u. Darmes. Volkmanns Samml. kl. Vortr. 1890, Nr. 142. — Kocher, Chirurgische Operationslehre. Jena 1908. — König, Lehrbuch der spez. Chirurgie. Berlin 1905. — Korte, Die kriegschirurgische Bedeutung u. Behandlung der Bauchschüsse. Berl. kl. Woch. 1890. — Kronlein, Über den Verlauf des Magencarcinoms bei operativer und bei nichtoperativer Behandlung. Eine Bilanzberechnung. D. Chirurgenkongr. 1902. — Kuttner, Kriegschirurg. Erfahrungen aus dem Südafrikanischen Kriege 1899/1900. B. z. Chir. XXVIII. — Makins, Surgical experiences in South Africa 1899–1900. London 1901. — Middeldorpf, Über Fremdkörper im Magen. D. Chirurgenkongr. 1905. — Petry, Über subseröse Rupturen u. Kontusionen des Magens und Darmes. A. f. kl. Chir. 1886, XVI. — Rehn, Ein Fall von Trichobezoar im Magen. Ibidem. 1904. — Schopf, Ein Trichobezoar im Magen. Wr. kl. Woch. 1899. — Siegel, Zur Diagnose u. Therapie der penetrierenden Bauchverletzungen. B. z. Chir. XXI. — R. Stern, Über traumatische Erkrankungen der Magenschleimhaut. D. med. Woch. 1899. — Lawrentjew, Über die subserösen Rupturen des Magendarmkanals nach Bauchverletzungen. Helsingfors 1905. — Treves, The wounded in the present war. Br. med. j. 1900, V, 12. — v. Zöge-Manteuffel, Die erste chirurgische Hilfe auf dem Schlachtfelde. D. Chirurgenkongr. 1900. *Seefisch.*

Magnesiumpräparate. Das Magnesium ist ein silberweißes, glänzendes, in trockener Luft unveränderliches Metall vom spec. Gew. 1·75. Es verbrennt mit weißem, sehr glänzendem Lichte, weshalb es als Lichtquelle für Signalzwecke verwendet wird. Das Magnesiumlicht ist reich an chemisch wirksamen Strahlen, man benutzt es deshalb für photographische Zwecke.

Die Magnesiumverbindungen sind für den Arzt wesentlich in zweierlei Hinsicht von Wichtigkeit: 1. als abführende, 2. als säureabstumpfende Mittel, einzelne Magnesiumsalze werden auch wegen ihrer antiseptischen, antipyretischen, die Ausscheidung der Harnsäure in erheblich begünstigenden Wirkung, ferner als Nervinum und als Streupulver verwendet.

Als abführendes Magnesiumsalz kommt wesentlich das Sulfat in Betracht. Daneben auch noch die essigsauren, kohlensauren, phosphorsauren, weinsauren, milchsauren und citronensauren Salze und das Chlorat. Alle diese Magnesiumsalze, mit Ausnahme der schwefelsauren Magnesia, werden im Darm zu doppeltkohlensaurer Magnesia umgesetzt und erscheinen in dieser Gestalt im Stuhl wieder. Die schwefelsaure Magnesia erscheint als solche in den Faeces. Mit anderen Worten: Welches Magnesiapräparat auch gegeben wird, so wird doch fast nichts resorbiert, sondern alle Magnesia geht in den Stuhl über. Auf dieser Eigenschaft der Magnesiumsalze, vermöge ihres hohen endosmotischen Äquivalentes fast unresorbierbar zu sein, beruht zum großen Teil ihre abführende Wirkung. Denn, da ihre Lösung nicht in den Körper aufgenommen wird, bleibt der Darminhalt auch noch in den unteren Darmabschnitten flüssig. Da es demnach darauf ankommt, daß Magnesialösungen in den Darm kommen, erscheint es von diesem Standpunkt aus rationeller, auch bereits Magnesialösungen einzuführen und nicht feste Salze. Denn diese müßten sich erst lösen, um ihre Wirkung zu entfalten (Buchheim). Außerdem aber wirken wahrscheinlich die Magnesiumpräparate auch noch auf die Darmperistaltik und Drüsensekretion ein, allerdings lange nicht so energisch, wie die Drastica (Hay).

In praxi werden die Magnesiumsalze sowohl bei akuter als auch bei chronischer Stuhlverstopfung gebraucht. Die Wirkung erfolgt nach einigen Stunden und ist meist schmerzlos. Die Stühle sind dünnflüssig. Doch ist zu bemerken, daß von vielen Patienten ein längerer Gebrauch der Magnesiumsalze schlecht vertragen wird. Sie eignen sich deshalb weniger zu Entfettungskuren als Glaubersalz.

Zum Abstumpfen der Säuren wird die Magnesia usta verwandt. Man kann sie zunächst geben, um überschüssige Salzsäure des Magens abzustumpfen; auch als gelindes Abführmittel bei Kindern und schwächlichen Personen wird sie angewendet. Bei Vergiftungen mit Säuren wirkt Magnesia usta neutralisierend. Andere freie Alkalien sind hiezu, weil sie ätzen, untauglich, und die kohlensauren Alkalien dürfen nicht gegeben werden, da eine zu starke Gasentwicklung stattfinden würde. Besonders rationell ist die Verwendung der Magnesia usta als Antidot bei Vergiftungen mit arseniger und Arsensäure (s. d.), denn es bildet sich unlösliches Magnesiumarsenit.

Eine schwache, wenig zuverlässige antiseptische Wirkung wird dem basischen Acetat, dem Hypochlorit, dem Salicylat und den Sulfiten des Magnesiums zugeschrieben.

Gegen Fieber soll Magnesiumbenzoat sich bewährt haben.

Dieses und Magnesium boro-citricum wird bei harnsaurer Diathese und bei Lithiasis empfohlen.

Als Nervinum wird gleich anderen Bromiden auch Magnesium bromatum gebraucht.

Als glättendes Streupulver, auch als Styptica, dienen die Magnesiumsilikate.

Ganz anders gestaltet sich die Wirkung der Magnesiasalze, wenn sie in den Blutkreislauf gelangen. Es geschieht dies per os in außerordentlich geringer Menge; daher kommen Vergiftungen mit diesen Präparaten nicht vor. Tieren in die Blutbahn gespritzt, wirken sie nicht abführend, aber schon geringe Gaben (0·3–0·5) genügen, um bei Hunden und Kaninchen Tod durch Respirationsstillstand herbeizuführen (Recke). Bei kleineren Dosen sieht man Verlangsamung des Herzschlages eintreten (Mickwitz). Vergleicht man die Giftigkeit der verschiedenen alkalischen und erdigen Basen, in gleichen Verbindungen (z. B. mit Chlor), so ergibt sich folgende Reihe: Barium, Kalium, Magnesium, Calcium, Strontium, Natrium.

In konzentrierter, d. h. etwa 20%iger Lösung ist schwefelsaure Magnesia ein die Gerinnung des Blutes hemmendes Mittel, daher bei kymographischen und ähnlichen physiologischen Untersuchungen brauchbar.

Präparate:

1. Magnesium aceticum (neutrale), essigsaure Magnesia, in feuchter Luft zerfließende Krystalle, in Wasser und Alkohol leicht löslich. Mildes Abführmittel in Gaben von 5—20 *g*.

2. Magnesium benzoicum, benzoesaure Magnesia, weißes krystallinisches nicht hygroskopisches Pulver, in siedendem Wasser, auch in 20 T. Alkohol löslich. Schwaches Fiebermittel in Gaben von 0·2—1·0. Soll Harnsäure lösen.

3. Magnesium carbonicum, Magnesia alba, basisch kohlensaure Magnesia, Magnesia schlechtweg, eine leichte, voluminöse, in Wasser fast unlösliche Pulvermasse, wird als mildes, die Magensäure abstumpfendes, schwach abführendes Mittel in Dosen von 1—3 *g* mehrmals täglich als Pulver oder auch als Schüttelmixtur gegeben. Es ist Bestandteil mehrerer Kinderpulver (z. B. Pulvis Magnesiae cum Rheo). Äußerlich verwendet man es als trocknendes Pulver und zu Zahnpulvern. Die „komprimierte", weniger voluminöse, körnige Magnesia ponderosa wird vorzüglich in England verwendet.

4. Magnesium chloratum, Magnesia muriatica, Chlormagnesium, weißes, krystallinisches, sehr hygroskopisches Pulver, in Wasser, weniger leicht in Alkohol löslich. Selten gebrauchtes Purgans in Gaben von 1—3 *g*. Bestandteil natürlicher Bitterwässer.

Magnesium hypochlorosum wird wie Chlorkalk verwendet.

5. Magnesium citricum, citronensaure Magnesia. Ein weißes, körniges Pulver, in Wasser löslich, schwach bitterlich, nicht sauer schmeckend. Man gibt es als mildes Abführmittel in Einzeldosen von 5—20 *g*. Daraus wird dargestellt das

Magnesium citricum effervescens, die Brausemagnesia. Sie enthält citronensaure Magnesia, Citronensäure, Natriumcarbonat und Zucker. Entwickelt beim Lösen in Wasser energisch Kohlensäure.

6. Magnesium boro-citricum, ein dem Magnesiumcitrat ähnliches Salz, galt als ein die Ausscheidung der Harnsäure beförderndes Mittel und wurde gegen Gicht in Dosen von 1—3 *g* gegeben.

7. Magnesium lacticum, milchsaure Magnesia, farblose, kaum merklich bitter schmeckende, in 30 T. Wasser, nicht in Alkohol lösliche, luftbeständige Krystalle. Selten gebrauchtes mildes Abführmittel in Gaben von 1·0—3·0 *g* mehrmals.

8. Magnesia usta, gebrannte oder calcinierte Magnesia, Magnesiumoxyd, MgO, ein weißes, lockeres, in Wasser fast unlösliches, geruchloses Pulver. Man gibt es gegen Sodbrennen in Dosen von 0·2—2·0 und pro die etwa bis 10 *g*. Bei Vergiftungen (s. o.) muß man selbstverständlich viel höhere Dosen nehmen. Äußerlich wird Magnesia usta als Streupulver und als Basis für Zahnpulver gebraucht. Aus dem obenerwähnten schweren Magnesiumcarbonat wird Magnesia usta ponderosa, Heavy- oder Henrymagnesia dargestellt.

Magnesium hydrooxydatum ist Antidotum Arsenici albi der Pharm. austr. (s. I, p. 767).

9. Magnesium phosphoricum, phosphorsaure Magnesia, weißes, verwitterndes, in Wasser schwer lösliches Pulver, das mitunter als mildes Laxans zu 1·0—4·0 *g* mehrmals täglich gegeben wird.

10. Magnesium salicylicum, salicylsaure Magnesia, farblose, luftbeständige, in Wasser und Alkohol lösliche Krystalle. Von Huchard gegen Abdominaltyphus in Gaben von 3·0—6·0 täglich empfohlen.

11. Magnesium silicicum, kieselsaure Magnesia, ein leichtes, weißes, in Wasser kaum lösliches Pulver wurde als stopfendes Mittel bei Cholera (!) in Gaben von 1·0—2·0 dreistündlich gegeben.

Wesentlich aus Magnesiumsilicat besteht der Talk, Talcum venetum, Speckstein, ein natürlich vorkommendes Mineral, dessen weiße Abart in der Pharmazie als Conspergens und Klärmittel, vom Volke als Streupulver auf Wunden und bei Verbrennungen benutzt wird.

12. Magnesium sulfuricum, Bittersalz, schwefelsaure Magnesia, Seidschützer, englisches Salz, Sal amarum, Epsomsalt, krystallisiert in farblosen Prismen, ist in Wasser leicht löslich, von bitterem Geschmack. Es wird in Dosen von 5—20 *g* am besten in wässeriger Lösung gegeben. Aus diesem Salz wird durch Erhitzen das Magnesium sulfuricum siccum dargestellt, das in Pulvermischungen gegeben wird.

Das Bittersalz ist neben Glaubersalz der wesentlichste Bestandteil der natürlichen Bitterwässer (s. d. II, p. 477).

13. Magnesium sulfurosum, Magnesiumsulfit, schwefligsaure Magnesia, ein weißes, krystallinisches Pulver, das in Gaben von 1·0—2·0, täglich 5—8mal gegen zymotische Krankheiten empfohlen wurde.

14. Magnesium tartaricum, weinsaure Magnesia, weißes, luftbeständiges, nicht leicht lösliches Pulver, wurde von Rademacher in Gaben von 0·5—2·0 *g* bei Milzleiden (!) angewendet. *J. Moeller.*

Majorana, Meiran. Herba Majoranae von Origanum Majorana L. (Labiatae), bei uns kultiviert.

Das blühende (im Sommer gesammelte), rispige, graugrüne, schwach weißfilzige Kraut, mit gegenständigen, ovalen oder länglichen, stumpfen und ganzrandigen Blättern; von aromatischem Geschmacke und Geruche. Liefert durch Destillation das dünnflüssige, gelbliche, in Weingeist leicht lösliche Oleum Majoranae, Meiranöl. Nicht mehr offizinell. Gehört in die Gruppe der vorzugsweise als Carminativa und Digestiva geltenden Oleoso-Aetherea, findet aber innerlich wohl kaum noch Benutzung (eventuell in Species oder Theeaufguß). Das Öl äußerlich, zu reizenden Einreibungen; ebenso früher die aus dem Kraut bereitete Salbe. *Eulenburg.*

Makrocephalie heißt in erster Linie eine abnorm starke Verlängerung des Schädels (von μακρός lang), die durch künstliche Deformierung entsteht. In zweiter Linie wird der Ausdruck auch für eine Vergrößerung des Schädels gebraucht (Megalocephalie). Virchow unterschied die hydrocephalische und die einfache Makrocephalie (sog. Cephalonen). Hier ist nur von der ersten Bedeutung die Rede.

Künstliche, teils unabsichtliche, teils absichtliche Deformierungen des Schädels sind sämtlich Folgen eines in verschiedener Weise auf den noch nachgiebigen Kopf des Kindes einwirkenden Druckes und schließen sich daher ganz an intrauterin und besonders in der Geburt entstehende Verbildungen des Schädels an. Während die letzteren in der Regel vorübergehend sind, führen die längere Zeit einwirkenden Kompressionen des kindlichen Schädels zu bleibenden Gestaltveränderungen, wie z. B. der Abflachung des Hinterkopfes und der Asymmetrie bei rachitischen Kindern.

Sehr viel stärker sind die durch eine absichtlich längere Zeit fortgesetzte Kompression des kindlichen Schädels hervorgerufenen Gestaltveränderungen, wie sie von alters her bei den verschiedensten Völkern in Gebrauch gewesen ist. Die dabei zur Anwendung kommende Methode besteht meist darin, daß das Kind auf einer harten Unterlage durch Binden fixiert wird, so daß der Hinterkopf gegen die Unterlage angedrückt wird; dazu kommt in vielen Fällen die Anlegung eines Holzbrettchens auf den Vorderkopf, das durch passende Befestigung mit Binden angedrückt wird und schließlich noch die Einschnürung des Kopfes durch circuläre, in verschiedener Richtung angelegte Bindentouren.

Broca unterschied, je nach der Art der Druckwirkung, die einfache occipitale Deformation durch anhaltenden Druck auf das Hinterhaupt und die ringförmige Deformation durch Bänder, die vor der Scheitelgegend und um die Ohrgegend verlaufen und eine Abflachung in der Gegend der großen Fontanelle oder des Stirnbeins hervorrufen.

Gegenüber diesen meist unabsichtlichen Difformitäten unterschied Broca die absichtlich herbeigeführte Déformation relevée (Spitzkopf, Turmkopf) und die Déformation couchée.

Die Makrocephalie gehört zu der letzteren, bei der der Längsdurchmesser vermehrt, die Höhe (Abstand des vorderen Randes des Foramen magnum vom Scheitel) verringert wird. Der Schädel erhält dadurch in der Profilansicht ein sehr charakteristisches Aussehen. Die sehr flache geneigte Schuppe des Stirnbeines steigt in einer schiefen Ebene zum Scheitel an; darauf folgt eine geringe Wölbung in der Scheitelgegend, sodann eine tiefere Depression, die dem vorderen Teil der Sagittalnaht entspricht, endlich eine zweite, stärkere Wölbung in der Gegend der Mitte dieser Naht.

Die beiden Hauptformen Brocas lassen sich indes nicht so scharf voneinander trennen, wie namentlich aus den später zu erwähnenden Untersuchungen Virchows hervorgeht.

Die Makrocephalen der alten Welt.

Die berühmte Stelle in dem Buche des Hippokrates, De aere, locis et aquis, wo zuerst jene merkwürdige Verunstaltung des Kopfes bei den Völkern am Asowschen Meer erwähnt wird, lautet:

„Ich rede hier zunächst von den Makrocephalen, denn es besitzt kein anderes Volk ähnliche Köpfe wie dieses. Im Anfang bestand ein die Verlängerung des Kopfes bezweckender Gebrauch; jetzt kommt die Natur diesem Gebrauch zu Hilfe. Sie halten nämlich diejenigen, welche die längsten Köpfe haben, für die Edelsten. Mit jenem Gebrauch verhält es sich aber so: Sobald das Kind geboren ist, verbilden sie den zarten und weichen Kopf mit den Händen und zwingen ihn, in die Länge zu wachsen, indem sie Bänder und geeignete Hilfsmittel anwenden, durch welche die runde Kopfform verunstaltet und die Länge vermehrt wird. Dieser Gebrauch hat zuerst den Anfang gemacht. Im Laufe der Zeit wurde daraus Natur, so daß keine weitere Hilfe nötig war. Denn der erzeugende Same kommt aus allen Teilen des Körpers; aus den gesunden gesund, aus den krankhaften krankhaft. Wenn also von Kahlköpfen Kahlköpfe erzeugt werden, von Blauäugigen Blauäugige, von Verkrüppelten Krüppel, und wenn bei allen sonstigen Körperformen dieselbe Regel gilt, was hindert, daß auch von Makrocephalen Makrocephale erzeugt werden? Jetzt werden die Kinder nicht mehr so wie früher geboren; jener Gebrauch besteht aber nicht mehr wegen der Sorglosigkeit der Menschen." (Über verschiedene Deutungen und Lesarten der Stelle vgl. K. E. v. Bär.)

Von den Schriftstellern des Altertums berichtet Strabo von den Barbaren um den Kaukasus, daß sie sich bemühen, so langköpfig als möglich zu erscheinen. Auch Plinius erwähnt die Makrocephalen, die östlich von Trapezunt gelebt haben sollen.

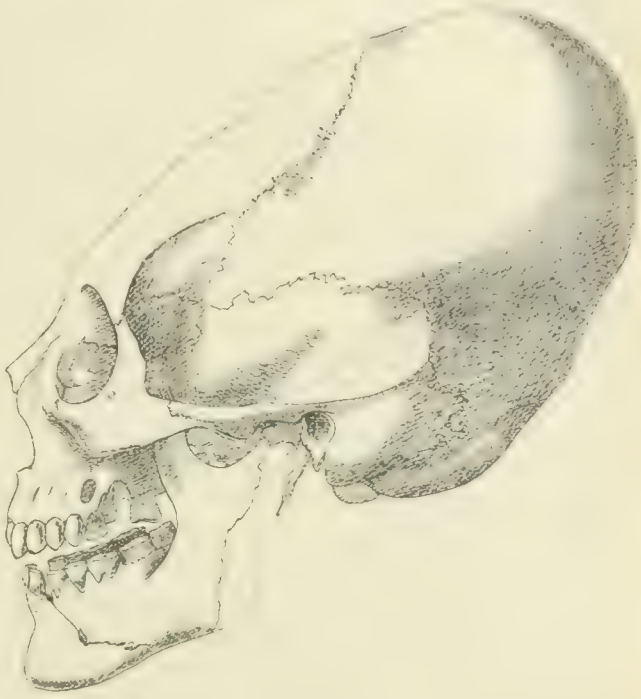
In den ersten Dezennien des vorigen Jahrhunderts wurden in der Umgebung der Stadt Kertsch nicht selten Skelete mit künstlich verbildeten, hoch aufgetürmten Köpfen gefunden, gewöhnlich vereinzelt, aber auch mehrere nebeneinander, immer aber ohne Särge und ohne die Kunstwerke, welche den begrabenen Griechen beigegeben waren (v. Bär). Jene Schädel wurden in Erinnerung an die Schilderung des Hippokrates als Makrocephalen bezeichnet und auf das von dem letzteren erwähnte Volk zurückgeführt. Außer anderen wissenschaftlichen Reisenden lernte Rathke 1833 jene merkwürdigen Funde in Kertsch kennen; einen defekten Schädel, der sich noch im dortigen Museum vorfand, beschrieb er 10 Jahre später. Am eingehendsten hat sich K. E. v. Bär in seiner großen Arbeit über die Makrocephalen im Boden der Krim mit dieser Frage beschäftigt, die nachstehende Figur ist eine auf ⅔ der natürlichen Größe verkleinerte Kopie der von v. Bär mitgeteilten Abbildung eines solchen Schädels aus dem Museum von St. Petersburg.

Inzwischen waren ähnliche Schädel auch außerhalb der Krim im westlichen Europa gefunden worden, besonders in Ungarn, in Österreich, aber auch in der Schweiz, am Rhein, sogar in England; Scheuthauer zählt im ganzen 15 makrocephale Schädel aus dem Westen Europas auf. Alle diese Schädel sollen aus dem

V.—VIII. Jahrhundert v. Chr. stammen, und da sie meist in der Nachbarschaft sog. Avarenringe gefunden worden waren, führte man sie auf die Invasion der Avaren zurück.

Ähnliche makrocephale Schädel wurden in vorhistorischen Gräbern des Kaukasus und Transkaukasiens aufgefunden (Fritsch, Virchow u. a.). Radde konnte feststellen, daß die Sitte der künstlichen Verunstaltung der Schädel auch heute im Kaukasus noch nicht erloschen ist. „Die Sitte, den Kindern im zartesten Alter mittels Binden die Schädel zu formen, scheint sich aus dem grauen Altertum bis in die Gegenwart erhalten zu haben. Sogar bei den Armeniern kommt dergleichen vor und es gibt in Tiflis einige wenige lebende Makrocephalen vom reinsten Wasser; ihre Schädel könnten würdig denen der alten Avaren zur Seite gestellt werden" (l. c. p. 87). Virchow sah im Kaukasus ebenfalls Beispiele an lebenden Menschen.

Fig. 31.



Ganz entfernt von diesen Gegenden war künstliche, aber nicht absichtliche Abflachung und Verlängerung des Schädels in gewissen Teilen Frankreichs, u. zw. hauptsächlich in der Gegend von Toulouse seit lange üblich (Broca), angeblich auch in der Normandie.

Die anthropologische Deutung der aus so verschiedenen Teilen Europas stammenden deformierten Schädel hat zu zahlreichen Meinungsverschiedenheiten Veranlassung gegeben, deren Erörterung hier zu weit führen würde. Ich verweise auf Broca, K. E. v. Bär und Scheuthauer (Art. Makrocephalie in der 2. Aufl. der Real-Encycl.).

Die künstlich deformierten Schädel der neuen Welt.

Dieselbe Sitte der künstlichen Deformierung des Schädels war bei den verschiedensten Völkern der neuen Welt von alters her, z. T. noch heute, in Gebrauch, besonders bei den Karaiben, der Bevölkerung von Peru und bei Indianerstämmen Nordamerikas (s. die Abbildung und Beschreibung zweier Karaïbenschädel bei Blumenbach).

Eine altberühmte Fundstätte makrocephaler Schädel bilden die alten Peruaner Gräber in der Hochebene Titicaca und der Umgebung, wo Pentland im Jahre 1827 in hunderten der alten konischen steinernen Grabhügel, den sog. Huancas, Schädel aus allen Lebensaltern, von kleinen Kindern ebenso wie von Greisen, von derselben merkwürdigen Form fand. Er hielt sie für Überreste der alten Urbewohner Perus (s. auch Tiedemann).

Seit jener Zeit sind die künstlichen Difformitäten der amerikanischen Schädel wiederholt Gegenstand sehr eingehender Untersuchungen gewesen (Tschudi 1844, R. Virchow).

Virchow geht von der occipitalen Deformation als Grundform aus, die auch in Amerika [illegible] ist, daran schließt sich die occipito-frontale Form, bei der ein Gegendruck von der Stirn aus eingewirkt hat. Dadurch wird der Schädel verkürzt und gleichzeitig höher und [illegible] (Brachycephalie und Hypsicephalie artificiales). Wird die Scheitelwölbung noch höher bei Abflachung der Stirn, so entstehen die Zuckerhutformen (Oxycephalie), von welchen Virchow einige [illegible] Beispiele aus Peru und aus Chile abbildet. Den höchsten Grad erreicht die Deformität [illegible] niedrigen Köpfen (Chamaecephali artificiales), die als Flatheads und Longheads bekannt [illegible]. Die letzteren Formen, die ganz den Makrocephalen der alten Welt gleichen, finden sich hauptsächlich in Peru, aber auch ganz entlegen auf Vancouver-Island an der Nordwestküste, merkwürdigerweise dann wieder an der Küste einer der Neu-Hebriden, Malicollo, während auf einigen anderen Südseeinseln andere Verunstaltungen vorkommen. Die breiten Flachköpfe gehören hauptsächlich dem Oregon-Gebiete, aber auch anderen Gegenden an. Doch sind die einzelnen Schädelformen keineswegs local ganz scharf abzugrenzen, vielmehr finden sich Übergänge oft nahe beieinander, die sich wohl auf Verschiedenheiten der individuellen Neigungen zurückführen lassen. Bei einzelnen Stämmen sind diese Deformationen noch jetzt üblich, sollen jedoch sehr in Abnahme begriffen sein. Verschiedene Reisende haben die Druckvorrichtungen noch in Gebrauch angetroffen.

Abgesehen von dem hohen anthropologisch-ethnologischen Interesse, welches die künstlichen Difformitäten des Schädels besitzen, knüpfen sich daran zwei Fragen von teils allgemein biologischer, teils pathologischer Bedeutung: 1. Ist anzunehmen, daß die künstliche Difformität des Schädels in gewissem Grade vererbbar wird? 2. Welchen Einfluß haben die künstlichen Deformierungen auf den Schädelinhalt, auf die Ausbildung des Gehirns und dadurch auch auf die psychische Tätigkeit?

Eine erbliche Übertragung der künstlichen Makrocephalie ist ebensowenig denkbar wie die des deformierten Fußes der Chinesinnen. Die Bildung einer Rasse von Makrocephalen (im Sinne des Hippokrates) ist also zweifellos ausgeschlossen. In diesem Sinne haben sich auch Broca und Virchow ausgesprochen. Die in Toulouse noch am Ende des XVIII. Jahrhunderts sehr gewöhnlichen Schädeldifformitäten sind allmählich immer seltener geworden, seitdem man auf den traditionellen Kopfputz der kleinen Kinder verzichtet hat (Broca).

Die zweite wichtige Frage, welchen Einfluß die künstliche Schädeldeformierung auf den Schädelinhalt ausübt, ist verschieden beantwortet worden. Im allgemeinen wissen wir, daß das Gehirn außerordentlich starke Verschiebungen seiner Teile gestattet, ohne daß daraus Störungen der Gehirntätigkeit hervorzugehen brauchen. Anderseits sind aber wohl auch manche Fälle von mangelhafter geistiger Entwicklung, besonders bei Erstgeborenen, auf die nachhaltigen Folgen einer übermäßigen Kompression bei der Geburt zurückzuführen.

Bei den künstlichen Deformierungen des Schädels ist ein so starker und anhaltender Druck wohl in den meisten Fällen auszuschließen, da sich ein solcher durch bald eintretende bedrohliche Störungen bemerkbar machen würde.

Es wird angegeben, daß unter den Pfleglingen der Irrenanstalten in der Gegend von Toulouse Individuen mit deformierten Schädeln besonders häufig gewesen seien, und die Irrenärzte haben infolgedessen dem Gebrauche der Einschnürung des Kinderkopfes nach Kräften entgegengearbeitet; von anderer Seite wird ein solcher Einfluß der Difformität auf die Häufigkeit der Geisteskrankheiten in Abrede gestellt.

Von größerer Bedeutung als die starke Verschiebung der Teile des Gehirns ist angeblich eine durch die Deformierung eintretende Verkleinerung des Schädelraumes. Broca war der Meinung, daß in dem ersten seiner beiden Fälle (Gehirngewicht 1077 *g*) die Verkleinerung hauptsächlich auf Rechnung der Stirnlappen zu setzen sei. Indes sind die Wägungen einzelner Lappen wegen der willkürlichen Abgrenzung ohne großen Wert.

In noch viel höherem Grade war diese Difformität an dem von Rüdinger untersuchten Gehirn eines Eingeborenen von Malicolo (Neu-Hebriden) ausgeprägt. Der Stirnlappen war sehr abgeflacht und langgestreckt, der Scheitel- und Hinter-

hauptlappen dagegen um so stärker gewölbt, letzterer steil nach hinten abfallend. Die Teile der Hirnbasis zeigten beträchtliche Verschiebungen. Wenn Rüdinger die Verschmälerung einzelner Teile des Stirnlappens als Folge einer Atrophie betrachtet, die er durch die anhaltende Kompression mit Steigerung des Hirndruckes, Verkleinerung der Gefäße zu erklären geneigt ist, so ist das aus den obigen Gründen nicht anzunehmen.

Eine deutliche Verkleinerung des Schädelvolums hat sich bis jetzt weder durch die Messungen der amerikanischen Schädel durch Virchow, noch durch die der Südseeinsulaner durch Rüdinger mit Sicherheit nachweisen lassen.

Literatur: K. E. v. Bär, Die Makrocephalen im Boden der Krim und Osterreichs. Memoires de l'Acad. impér. des sciences de St. Pétersbourg. 1860, 7. Ser., II. – P. Broca, Mémoires sur le cerveau de l'homme et des primates, publ. par Pozzi. Paris 1888, p. 185. – N. Rüdinger, Über künstlich deformierte Schädel und Gehirne von Südseeinsulanern (Neu-Hebriden). Abhandl. d. math.-physik. Klasse d. kgl. bayer. Akad. d. Wissensch. München 1888, XVI, 2. Abt. – J. J. v. Tschudi, Über die Ureinwohner von Peru. A. f. Anat. u. Phys. 1844, p. 98. – R. Virchow, Die kaukasischen und transkaukasischen Gräberfelder. Ztschr. f. Ethnologie. 1882, p. 471; Crania ethnica americana; Sammlung auserlesener amerikanischer Schädeltypen. Supplem. zur Ztschr. f. Ethnologie. Berlin 1892. – Weitere Literatur s. 3. Aufl. der Real-Encycl. *Marchand.*

Makropsie und **Mikropsie** sind Zustände, bei welchen die Größe eines Gegenstandes falsch geschätzt wird. Erst Panum, Donders und vor allen R. Förster haben eine wissenschaftliche Erklärung dieser beiden Anomalien gegeben.

Schirmer jun. (3. Aufl.) sagt: „Für die Beurteilung der Größe eines gesehenen Gegenstandes ist die Hauptgrundlage die Größe seines Netzhautbildes, und dieses allein reicht aus, wenn wir bei verschiedenen Gegenständen von gleicher Entfernung die Größe taxieren sollen. Nun aber richten wir unseren Blick auf Objekte in den verschiedensten Entfernungen, wobei wir in täglicher Erfahrung belehrt werden, daß, wenn derselbe Gegenstand ferner gerückt wird, er kleiner erscheint, da er durch ein kleineres Netzhautbild dargestellt wird, und kommt er näher, größer wird, da das ihm zugehörige Netzhautbild wächst. Wir müssen also lernen, auch die Entfernung eines Objektes richtig zu schätzen, um die wirkliche Größe eines Gegenstandes angeben zu können. Geschieht dieses nicht, so kommen wir zu falschen Vorstellungen über Größenverhältnisse. Schon Ptolemäus erwähnte das jetzt allbekannte Phänomen, daß der Mond größer erscheint, wenn er am Horizont, als wenn er hoch am Himmel steht, und erklärte dies dadurch, daß des Mondes Entfernung am Horizonte für weiter gehalten werde.

Die Größe des Netzhautbildes und die taxierte Entfernung des abgebildeten Objektes sind die beiden Faktoren zur Größenschätzung. Nur langsam und allmählich lernt das Kind durch die Erfahrung die Entfernung richtig zu taxieren. Wird plötzlich das Verhältnis zwischen dem Willensimpuls und der akkommodativen Wölbung der Krystallinse oder der erfolgten Konvergenzstellung der Augen verändert, muß die Taxation der Entfernungen eine falsche werden; und geschieht dieses, so wird bei solch falscher Prämisse die Schätzung der Größe eines Gegenstandes unrichtig ausfallen. Dieser Faktor der Größenschätzung eines Gegenstandes wird viel häufiger alteriert, als daß akute Veränderungen in den Gruppierungsverhältnissen der percipierenden Netzhautelemente eintreten, wo Auseinanderschiebung oder Zusammendrängen der Stäbchen und Zäpfchen die Größe der Netzhautbilder ändern würde.

Das veränderte Verhältnis der Akkommodation und der Sehachsenkonvergenz ist eine häufige Veranlassung zu Makropsie und Mikropsie. Dies tritt besonders auf, wenn die Gegenstände sich in der Nahepunktregion befinden. Leidet nur ein Auge an dieser Anomalie, so ist die unrichtige Schätzung der Größenverhältnisse um so

leichter zu konstatieren, und lenkt man durch ein Höhenprisma das Bild des einen Auges ab, kann man die beiden Bilder gleichzeitig miteinander vergleichen.

Mikropsie muß eintreten bei Paresis und Paralysis des Musc. ciliaris, wo ein stärkerer Impuls vom Akkommodationscentrum ausgeht, um den Gegenstand deutlich zu sehen. Infolgedessen wird die Lage des Objektes zu nahe taxiert; da aber das Netzhautbild für die vorgestellte Entfernung zu klein ist, wird das Objekt kleiner erscheinen müssen. So kann Mikropsie Teilerscheinung einer Oculomotoriuslähmung, Ophthalmoplegia interna oder isolierter Akkommodationslähmung (z. B. nach Diphtherie) sein, sobald diese auch den zum M. ciliaris gehenden Ast befallen hat. Die Mydriasis hiebei ist bedeutungslos. Schon den Alten war das Auftreten von Mikropsie bei Mydriasis aufgefallen, so z. B. Oribasius, Synopseos, lib. VII, cap. 44. Am häufigsten wird die Mikropsie nach Anwendung eines der Mydriatica beobachtet, u. zw. erst von dem Momente an, wo die Akkommodationslähmung beginnt. Schon 1652 berichtet Jonston dies als Phänomen der Belladonnawirkung. Die auf die ungewöhnlich starke Akkommodationsanstrengung basierte Erklärung gaben zuerst Donders und Förster. Ebenso auffällig ist die Mikropsie bei Presbyopen, sobald sie etwas in ihrer Nahepunktregion Gelegenes betrachten, wozu eine forcierte Akkommodation erforderlich ist. Bei differenter Nahepunktslage für beide Augen tritt auch die Mikropsie für jedes Auge different auf, u. zw. für das mit fernerem Nahepunkt stärker. Dabei wird man sich lebhaft nur des Schlußurteiles über das Größenverhältnis bewußt und nicht des voraufgehenden Urteils über die abnorm geringe Entfernung. Daher kann es geschehen, daß beim festen Betrachten eines Gegenstandes, sobald eine wachsende Akkommodationsanstrengung hiezu erforderlich ist, derselbe nicht allein stetig kleiner zu werden, sondern auch weiter fortzurücken scheint; denn das sukzessive Kleinerwerden eines betrachteten Gegenstandes ist den gewöhnlichen Erfahrungen entsprechend, nur auf die zunehmende Entfernung des Gegenstandes zurückzuführen. So tritt das die Mikropsie begründende Urteil der größeren Nähe ganz unter die Schwelle, und es erklärt sich ungezwungen das sonst paradoxe Phänomen des gleichzeitigen Auftretens der Mikropsie mit Fernerrücken des Gegenstandes. Dergleichen Beobachtungen liegen vor von Panum im Stadium des beginnenden Ätherrausches und bei der Anstrengung, während übergroßer Müdigkeit die Augen offen zu halten. Die erklärenden Momente sind hier der geringere Einfluß des Willens auf den erschlafften Akkommodationsmuskel und die wachsende Mikropsie des länger betrachteten Objektes. In gleicher Weise ist es zu erklären, daß, wie R. Schirmer zeigte, dieselbe Schrift, in gleichbleibender Entfernung vom Auge gehalten, doch allmählich von unten nach oben geführt, bei gehobenem Blick kleiner und zugleich ferner gerückt erscheint als bei gesenktem. Bei gehobenem Blick liegt nämlich der Nahepunkt ferner als bei gesenktem Blick, und wird somit eine stärkere Akkommodationskraft gefordert.

Ähnlich kommt eine Mikropsie zu stande durch Vorlegung von Prismen mit temporal gerichteter Basis, wodurch eine Adduction der Augen, eine abnorme Konvergenzstellung, veranlaßt wird, welche die Entfernung des Gegenstandes zu gering schätzen läßt.

Ferner tritt nach Beobachtungen von v. Gräfe, Mooren u. a. Mikropsie bei Retino-Chorioiditis syphilitica auf, wo Exsudationen die Zäpfchen der Macula lutea auseinandergedrängt haben; sie ist dann stets mit Metamorphopsie kombiniert und weniger für die Nahepunktsgegend als für ferner gelegene Objekte auffällig.

Mikropsie wird dort in Erscheinung treten, wo durch Neigung zu gesteigerter Erregbarkeit (Spasmus des Musc. ciliaris) die Entfernungen übertaxiert werden, haupt-

sächlich nach der Applikation von Mioticis. Weiter wird sie nach Vorlegen abduzierender Prismen auftreten, durch welche die Sehachsenkonvergenz in einer der Nähe des Objektes widersprechenden Weise verringert wird.

Eine Makropsie infolge von Retinalschrumpfung in der Gegend des gelben Fleckes ist auch wiederholt bei Sclerectasia posterior zur Beobachtung gekommen (Förster).“

Makropsie und Mikropsie als Zeichen geistiger Ermüdung oder gesteigerter geistiger Erregbarkeit finden wir bei fiebernden Kranken, bei Neurasthenikern und Hypochondern, aber auch, wie oben angedeutet, bei Gesunden kurz vor dem Einschlafen und beim Erwachen aus unruhigem Schlaf.

Gegenüber der oben gegebenen Theorie der Mikropsie und Makropsie ist von M. Sachs eine andere Erklärung der Phänomene gegeben, die etwa folgenden Inhalt hat: Ein sich uns nähernder Gegenstand ändert seine scheinbare Größe nicht, wenn wir ihn mit dem Blick festhalten, obwohl sein Netzhautbild beständig an Größe zunimmt. Daraus ist nach Sachs zu schließen, daß gleichzeitig mit den zu den Augenmuskeln gelangenden Einstellungsimpulsen (mechanische Einstellung) Impulse ablaufen, die das Maß der Vergrößerung des Netzhautbildes, damit die scheinbare Größe des gesehenen Objektes bestimmen (psychische Einstellung). Das mit der Annäherung des Gegenstandes einhergehende Wachsen des Netzhautbildes wird kompensiert durch die Schrumpfung des (subjektiven) Maßstabes. Nach Elschnig würde man in diesem Falle wohl besser von „Ausdehnung des Maßstabes“ sprechen. Der subjektive Maßstab wechselt also, aber in jedem einzelnen Momente wird die Summe alles Gesehenen mit demselben Maßstab gemessen. Dies hat zur Folge, daß alle jeweils ferner gelegenen Objekte (fern relativ zum fixierten) kleiner, alle jeweils näher gelegenen Objekte größer geschätzt werden, als wenn für die Ebene, in der sie sich befinden, die Einstellung erfolgt wäre.

Messende Versuche über Mikropsie durch Konkavgläser nebst Bemerkungen zur Theorie der Entfernungs- und Größenwahrnehmung wurden neuerdings von Isakowitz angestellt.

Betreffs der immer noch zur Diskussion stehenden Frage nach der scheinbaren Größe des Mondes am Horizont und Zenith vergleiche man Zoth, ferner Zehender.

Literatur: Donders, Nederlandsch Lancet. April 1851. – Elschnig, Gräfes A. LIV, p. 426. R. Förster, Ophthalmologische Beiträge. Berlin 1862. p. 69–90; Zur klinischen Kenntnis der Chorioiditis syphilitica. Gräfes A. XX, 1, p. 54. – v. Grafe, Über Calabarbohne. Gräfes A. IX, 3. op.108, u. VIII, 2, p. 360. – Isanowitz, Gräfes A. LXVI, p. 477. – Oribasius, Synopseos, lib. VII, cap. 44. – Panum, Die scheinbare Größe der gesehenen Objekte. Gräfes A. V, p. 1–30. – M. Sachs, Gräfes A. XLIV, p. 87. – R. Schirmer, Mon. f. Aug. 1869, p. 405. – Zehender, Ztschr. f. Psych. d. Sinn. XXIV, H. 3 u. 4, p. 118. – Zoth, Pflügers A. LXXVIII, p. 368. u. LXXXVIII, p. 201.

(O. Schirmer) Heine.

Malakoplakie. Diesen Namen erhielt eine zuerst von v. Hansemann beschriebene Krankheit der Harnblase, die bisher erst in wenigen Fällen beobachtet wurde, aber vielleicht doch viel häufiger vorkommt, als gewöhnlich angenommen wird. Es handelt sich dabei um das Auftreten weicher, über die Oberfläche der Schleimhaut hervorragender Plaques von gelblicher Beschaffenheit und injizierter Umgebung. Diese Plaques sind auf der Höhe gewöhnlich leicht ulceriert. Histologisch bestehen sie aus polymorphen, ziemlich großen, protoplasmareichen jungen Bindegewebszellen, die an der Oberfläche nekrotisch sind und von der Tiefe nach der Oberfläche zu an Größe zunehmen. Das Charakteristische für die Malakoplakie ist die Anwesenheit zahlreicher runder Körper, die einen starken Glanz haben und eine intensive Eisenreaktion geben. Zuweilen sind diese Körper geschichtet. Sie liegen zu ganzen Haufen zwischen den Zellen und auch reichlich in Zellen selbst. Häufig

findet man zwischen diesen Zellen auch solche, die ganz mit Kolibakterien angefüllt sind. Die eisenhaltigen Körper können an der Oberfläche zur Abstoßung gelangen und sich dem Harn beimischen, so daß in solchen Fällen die Diagnose schon während des Lebens gestellt werden kann.

Der Sitz der Erkrankung ist gewöhnlich auf die Harnblase beschränkt, hat hier aber keine Prädilektionsstellen. In einem Falle wurden auch die Harnleiter und die Nierenbecken erkrankt gefunden. Die klinischen Erscheinungen waren sehr wechselnd zwischen schweren katarrhalischen Symptomen und sehr geringen Erscheinungen. Der erste beobachtete Fall war sogar ganz ohne klinische Veränderungen verlaufen. Über die Ätiologie ist noch gar nichts bekannt. Unrichtig ist es, wie von einigen Seiten angegeben wurde, daß es sich hier um eine besondere Form tuberkulöser Infektion handle. Wahrscheinlicher ist es, daß die in den Zellen und auch zwischen denselben häufig in großen Massen aufzufindenden Kolibakterien eine Rolle bei dem Zustandekommen der Infektion spielen.

Literatur: Gierke, Munch. med. Woch. 1905, H. 29. – Güterbock, Inaug.-Diss. Leipzig. – v. Hansemann, Malakoplakie. Virchows A. 1903, CLXXIII. – C. Hart, Malakoplakie. Ztschr. f. Krebsf. IV. – Minelli, Virchows A. 1906, CLXXXIV. *v. Hansemann.*

Malariakrankheiten. Die Malariakrankheiten sind schon in alten Zeiten bekannt gewesen; beispielsweise ist bereits in den Werken von Celsus eine Reihe wichtiger und eingehender Beobachtungen niedergelegt.

Größere Aufmerksamkeit schenkte man ihnen, als im Jahre 1693 durch den Vizekönig del Cinchon und seinen Leibarzt Juan del Vego die Chinarinde als Heilmittel gegen Malariakrankheiten von Peru nach Spanien eingeführt worden war, und dabei mehrfach Zweifel auftauchten, ob die behauptete sichere Wirkung dieses Mittels in Wirklichkeit bestehe. Dieses Ereignis gab den Anstoß zu einer außerordentlich umfangreichen Literatur, welche sich ununterbrochen bis auf die Gegenwart hinzieht.

Aus der großen Zahl von zum Teil untergeordneten älteren Schriften mögen einige bedeutendere hervorgehoben werden. In bisher kaum übertroffener Weise hat Torti im Jahre 1712 die perniziösen Formen der Malariakrankheiten beschrieben, während Lancisi 4 Jahre später die ersten eingehenden Untersuchungen über die Ursachen der Malariakrankheiten anstellte. Aus dem verflossenen Jahrhundert wäre namentlich der Veröffentlichungen Adouards (1808–1823) zu gedenken, welcher zuerst auf das fast regelmäßige Vorkommen von Milzvergrößerung bei Malariakrankheiten hinwies.

Von einschneidender Bedeutung freilich sind erst die Forschungen der allerneuesten Zeit geworden, denen es gelungen ist, mit Sicherheit die Erreger der Malariakrankheiten zu finden, die Wege der Ansteckung klarzulegen und damit auch einen sicheren Boden für die Bekämpfung und Verhütung dieser Krankheiten zu gewinnen. Laveran, Manson, Roß, Bastianelli, Bignami, Grassi und vor allem Robert Koch gebührt das Verdienst, Klarheit in diesen Dingen geschaffen zu haben.

Man hat die Malariakrankheiten auch Sumpffieber genannt, weil die Erfahrung lehrt, daß sie hauptsächlich in sumpfigen Gegenden vorkommen. Nach alten Anschauungen sollten sich hier schädliche Zersetzungen bilden, giftige Stoffe der Luft mitteilen und denjenigen krank machen, der sich in Sumpfgegenden aufhält. Der Name Malaria, von mala aria, bedeutet italienisch nichts anderes als schlechte Luft. Nach älterem Sprachgebrauche sah man die Malariakrankheiten als bestes Beispiel für eine miasmatische Infektionskrankheit an, indem man als Miasma krankheitserregende Stoffe bezeichnete, die ihren Ursprung dem Erdboden und der Luft verdankten. Durch Untersuchungen der Neuzeit ist aber mit Sicherheit bewiesen worden, daß diese älteren Anschauungen auf Irrtum beruhen.

I. Ätiologie. Malariakrankheiten entstehen dadurch, daß Protozoën, welche man Malariaplasmodien zu nennen pflegt, in das Blut eingedrungen sind, gewisse, noch nicht näher bekannte giftige Stoffe, Malariatoxine, bilden, durch diese den menschlichen Körper vergiften und die Erscheinungen der Malariakrankheiten hervorrufen.

Man hat drei Arten von Malariaplasmodien zu unterscheiden; jede dieser Arten ruft eine besondere Malariafieberform hervor. Die Haemamoeba vivax ist der Erreger der Febris intermittens tertiana, die Haemamoeba malariae verursacht die Febris intermittens quartana, und die Haemamoeba praecox s. Laverania ist der Erreger des Tropenfiebers und der aestivo-autumnalen Fieber Italiens.

Eine unmittelbare Ansteckung von Mensch auf Mensch findet bei Malaria nicht statt. Malariaplasmodien machen zwar im erkrankten Körper eine in regelmäßigen Zwischenräumen wiederkehrende ungeschlechtliche oder endogene Vermehrung durch,

sind aber außer stande, den erkrankten menschlichen Körper zu verlassen und einen Gesunden zu befallen.

Eine Ansteckung Gesunder geschieht nur durch den Stich von Mücken, welche vordem einen Malariakranken gestochen und aus dessen Blute Malariaplasmodien eingesogen haben. In der Mücke machen Malariaplasmodien eine geschlechtliche oder exogene Vermehrung durch. Die junge Brut, Sichelkeime genannt, gelangt in die Speicheldrüsen der Mücke, wird beim Stich gesunder Menschen in das Blut übertragen und infiziert dadurch Gesunde mit Malaria. Jedoch wird eine solche Ansteckung nicht etwa durch alle Arten von Mücken, Culiciden, vermittelt, sondern nur durch solche, welche dem Genus der Anophelinen angehören. Von diesen gibt es freilich sehr viele Unterarten, nach Stephan ungefähr 110. Dönitz hat eine eingehende Beschreibung der verschiedenen Anophelesarten gegeben, bei deren Unterscheidung es namentlich auf die Beschaffenheit der Flügel ankommt.

Es mag schon hier bemerkt werden, daß nur weibliche Mücken den Menschen stechen, weil sie, wie man annimmt, des Blutes zur Entwicklung der Eier in ihrem Leibe bedürfen. Da Mücken erst in den Dämmer-, Abend- und Nachtstunden umherfliegen und sich ihre Opfer unter den Menschen auszusuchen pflegen, so erklärt sich hieraus die alte Erfahrung, daß in Sumpfgegenden besonders Aufenthalt im Freien am Abende verhängnisvoll ist.

Die Tatsache, daß im Blute von Malariakranken ein übertragbarer Ansteckungsstoff enthalten ist, hat man schon vor der Entdeckung der Malariaplasmodien durch Versuche an Menschen dadurch mit Sicherheit nachgewiesen, daß man auf Gesunde absichtlich Blut von Malariakranken übertrug und dadurch bei ihnen Malariakrankheiten hervorrief (Gerhardt, Marchiafava, Ciacocchi u. Mariotti, Bein, Antalisei, Guddi, Mattei). Dabei stellte sich heraus, daß eine Ansteckung weit sicherer zu erreichen ist, wenn man das Blut von Malariakranken in Venen einlaufen ließ, während ein Erfolg nach Bluteinspritzungen unter die Haut nicht ausnahmslos eintrat. Aber es hat sich dabei auch noch eine andere wichtige Tatsache ergeben, auf die später noch einmal zurückgekommen werden wird, nämlich die, daß nach solchen absichtlichen Blutübertragungen immer nur diejenige Malariafieberform bei dem absichtlich Infizierten auftrat, an welcher auch der Blutspender litt. Einige wenige davon abweichende Beobachtungen, wie diejenigen vom Bein haben sich als Irrtum herausgestellt. Katzenbach berichtet, daß sich ein Arzt zufällig mit Malaria infizierte, als er sich mit einer Nadel, die mit Blut von einer malariakranken Frau bedeckt war, in den Finger stach; nach Glogner soll auch eine Übertragung von Malaria durch die Vaccination zu stande gekommen sein.

Tiere lassen sich für derartige Versuche nicht verwenden, da sie gegen Malariaplasmodien unempfänglich sind. Es gilt dies auch für Affen. Die in jüngster Zeit gemachten Angaben über erfolgreiche Infektion von Affen bedürfen jedenfalls noch der Bestätigung.

Dochmann will auch durch Übertragung des Herpesbläscheninhaltes von Malariakranken auf Gesunde Malaria übertragen haben. Nach Buchner soll auch der Schweiß ansteckend sein, was aber wohl nicht richtig ist.

Das lebende Ansteckungsgebilde zuerst im Blute gesehen zu haben, ist ein unzweifelhaftes und unschätzbares Verdienst des französischen Arztes Laveran, der als damaliger Militärarzt in Algier reichlich Gelegenheit hatte, malariakranke französische Soldaten zu behandeln. Seine eingehenden Untersuchungen verdienen um so größere Bewunderung, als Laveran ursprünglich nur mit schwachen mikroskopischen Vergrößerungen bei der Untersuchung des Blutes arbeitete und den Gebrauch der Ölimmersion und der Färbungen des Blutes, welche die Untersuchung so erheblich erleichtern, noch nicht kannte.

Am 6. November 1880 fand Laveran zum erstenmal im Blute von Malariakranken eigentümliche Gebilde, die man wohl immer noch am kürzesten und zutreffendsten Malariaplasmodien nennt. Diese Gebilde dringen in rote Blutkörperchen ein, nehmen in ihnen an Umfang zu, wandeln deren Blutfarbstoff in einen gelblichen braunen und schwarzen Farbstoff, Melanin, innerhalb ihres Körpers um und richten dabei das rote Blutkörperchen nach und nach zu grunde. Es findet dann in ausgewachsenen Malariaplasmodien, Schizonten, eine Vermehrung durch Teilung, Schizogonie, statt. Die dabei entstandenen jungen Plasmodien, Merozoiten, werden frei und

dringen von neuem in rote Blutkörperchen ein, um die gleichen Zerstörungen roter Blutkörperchen hervorzurufen und dann wieder den eben geschilderten Vermehrungsvorgang einzugehen. Der Beginn eines Malariafieberanfalles fällt mit der Teilung der Malariaplasmodien und das Fieber selbst mit dem Einwandern von jungen Malariaplasmodien in rote Blutkörperchen zusammen. In der fieberfreien Zeit vollzieht sich die Schizogonie. Ist diese innerhalb 48 Stunden nach dem Fieberanfall beendet, so bekommt man es mit einer Febris intermittens tertiana zu tun, bedarf es aber dazu einer Zeit von 72 Stunden, so wird eine Febris intermittens quartana die Folge davon sein.

Die geschlechtslose oder endogene Vermehrung der Malariaparasiten im Blute erklärt zwar die Intermittens, also das regelmäßige Auftreten der Malariafieber, dagegen läßt sie noch alles darüber im Dunkeln, wie Malariaplasmodien in das Blut des Menschen hineingelangen. Über diesen Punkt haben erst die Untersuchungen von Manson, Roß, Robert Koch und Bastianelli, Bignami u. Grassi Aufklärung gebracht. Es hat sich dabei ergeben, daß Stechmücken, aber nur diejenigen des Genus Anopheles die Übertragung der Malariaplasmodien von Mensch auf Mensch vermitteln, indem sie, wie bereits erwähnt, Malariaplasmodien beim Stiche von Malariakranken mit dem Blute einsaugen und verschlucken, worauf die verschluckten Malariaplasmodien im Magen der Mücken eine geschlechtliche Entwicklung, Sporogonie durchmachen. Die junge Brut gelangt als Sichelkeime in die Speicheldrüsen und wird von hier durch Stich auf gesunde Menschen übertragen. Es erklärt also die ungeschlechtliche Vermehrung oder Schizogonie im Blute des Malariakranken die Regelmäßigkeit der Wiederkehr der Malariafieberanfälle und die geschlechtliche Fortpflanzung in der Mücke oder Sporogonie die Übertragung der Malariakrankheiten auf Gesunde.

Wenn auch das Genus Anopheles ausschließlich die Verbreitung der Malariakrankheiten vermittelt, so hat Koch doch auch in einer anderen Mückenart, nämlich bei Culex pipiens im Magen Malariaplasmodien nachgewiesen. Es handelt sich aber dabei nur um eine bedeutungslose Ausnahme, und man kann daran festhalten, keine Malariainfektion ohne Anopheles.

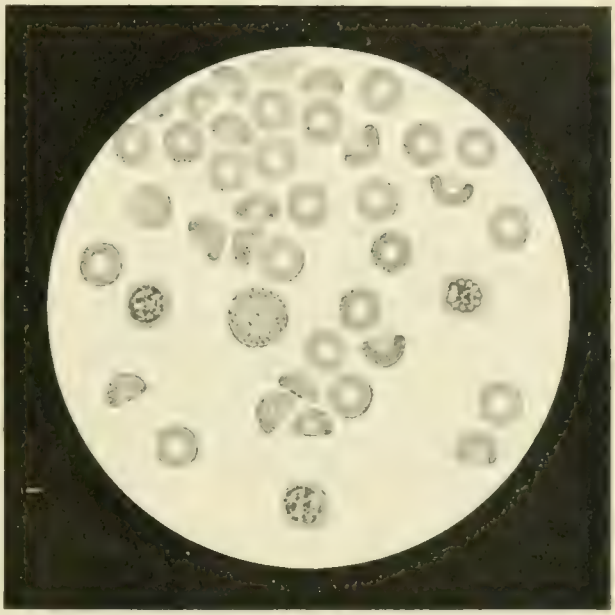
Von manchen Ärzten ist behauptet worden, daß auch noch andere Insekten eine Ansteckung mit Malariaplasmodien vermitteln könnten. So hat Vincente eine Infektion durch Blattläuse, Egbert durch Flöhe, und Underwood durch Flöhe, Wanzen und Läuse angenommen, doch sind alle diese Angaben durch nichts gestützt, willkürlich, unbewiesen und ganz unwahrscheinlich. Ebensowenig wahrscheinlich ist die Meinung von Grawitz, nach welcher außer Mücken auch noch ein unbekannter Zwischenwirt im Wasser in Frage käme. Sicher ist nur das eine, daß sich die Verbreitung der Malaria zwischen Anopheles, Mensch und Anopheles abspielt, wobei der Anopheles als eigentlicher Wirt und der infizierte Mensch als Zwischenwirt der Malariaplasmodien anzusehen ist.

Daß eine Malariainfektion des Menschen durch Anopheles erfolgt, hat Bignami zunächst durch Versuche nachgewiesen, indem er sich aus Malariagegenden Anopheles schicken und von diesen Gesunde in malariafreien Orten stechen ließ, worauf die Gestochenen ebenfalls an Malaria erkrankten. Das gleiche führte Manson mit Erfolg in London an seinem Sohne und einem Kollegen mit Anophelnen aus, die ihm aus Rom zugesendet worden waren. Ein unzweifelhafter Beweis für die Bedeutung des Anopheles bei der Malariaverbreitung wurde aber vor allem dadurch geliefert, daß es durch sehr mühsame Untersuchungen gelungen ist, den ganzen Vorgang der geschlechtlichen Entwicklung der Malariaplasmodien im Körper des

Anopheles zu verfolgen, worauf an einer späteren Stelle noch genauer eingegangen werden wird. Eine künstliche Züchtung von Malariaplasmodien ist bisher nicht gelungen.

Wer Malariaplasmodien zu sehen wünscht, kommt leicht dadurch zum Ziele, daß er zur Zeit eines Malariafieberanfalles mit einem spitzen Instrument, beispielsweise mit einer neuen Stahlfeder, deren eine Zinke man abgebrochen und deren andere Zinke man in der Flamme sterilisiert hat, einen Stich in die Fingerbeere oder das Ohrläppchen des Kranken macht, auf ein sehr sorgfältig gereinigtes Deckgläschen durch Berührung des hervorquellenden Bluttropfens etwas Blut entnimmt, das Deckgläschen auf ein gleichfalls vollkommen reines Objektglas fallen läßt und dann das Blut unter Benutzung einer Ölimmersion und der Abbeschen Beleuchtungsvorrichtung mikroskopisch untersucht. Der Anfänger in solchen Untersuchungen muß aber wissen, daß er oft sehr lange und genau das Blutpräparat zu durchmustern hat, ehe er auf ein Malariaplasmodium stößt, denn namentlich bei Malariafiebern in unseren Breitegraden ist die Zahl der Malariaplasmodien häufig nur eine sehr geringe. Am leichtesten sind Malariaplasmodien daran in roten Blutkörperchen zu erkennen, daß man auf kleine, schwarze, rundliche und eckige Farbstoffteilchen stößt, oder daß rote Blutkörperchen eine farblose, rundliche, mitunter aber auch unregelmäßig gestaltete Stelle zeigen (Fig. 32). Faßt man diese scharf und für längere Zeit ins Auge, so bemerkt man an ihr häufig Formveränderungen und Bewegungen, die durch Aussenden und Wiedereinziehen von Fortsätzen zu stande kommen und unter Umständen sehr lebhaft sind. Auch an den Farbstoffkörnchen lassen sich oft tanzende Bewegungen nachweisen. Jedenfalls hat man den Eindruck eines lebenden Gebildes, das mit Amöben die allergrößte Übereinstimmung zeigt. Man rechnet sie daher zu den Protozoën, u. zw. zu den Sporozoën, genauer zu einer Unterart derselben, die man Hämosporidien nennt. Jedenfalls gehören die Malariakrankheiten nicht zu den infektiösen Bakterien-, sondern zu den Protozoënkrankheiten.

Fig. 32.



Malariaplasmodien aus dem Blute bei Malaria tertiana. Ungefärbtes Blutpräparat. Vergr. 750fach. (Aus Schleip, Atlas der Blutkrankheiten.)

Eine genauere Untersuchung des Blutes führt zur Erkenntnis, daß Malariaplasmodien verschiedene Entwicklungsstadien, zunächst innerhalb des roten Blutkörperchens durchmachen. Ursprünglich sind sie in den roten Blutkörperchen klein und farblos, aber allmählich nehmen sie an Größe zu und bilden in ihrem Inneren zahlreichere und zahlreichere Pigmentkörnchen. Letztere sind offenbar nicht anderes als umgewandelter Blutfarbstoff; dafür spricht, daß die von Malariaplasmodien befallenen roten Blutkörperchen erblassen oder bei der Haemamoeba praecox der Tropenfieber eine eigentümlich gelbe, messingartige Farbe annehmen. Die Plas-

modien des Tertianfiebers haben noch die bemerkenswerte Eigenschaft, daß sie schließlich größer als das von ihnen befallene rote Blutkörperchen werden und letzteres mehr und mehr ausdehnen.

Hat ein Malariaplasmodium seine volle Entwicklung erreicht, so tritt in ihm eine ungeschlechtliche Vermehrung, die Schizogonie, ein.

Wesentlich leichter und genauer lassen sich diese Vorgänge auf gefärbten Blutpräparaten verfolgen, die zugleich auch über den feineren Bau der Malariaplasmodien Aufklärung bringen, dagegen frischen Blutpräparaten gegenüber selbstverständlich den Nachteil haben, daß auf ihnen alles von Bewegung vernichtet ist, da lebende Gebilde auf Trockenpräparaten ihr Leben einbüßen.

Zur Herstellung von Bluttrockenpräparaten geht man in folgender Weise vor: Das zu untersuchende Blut wird in der bereits vorhin geschilderten Weise vom Kranken gewonnen und ein kleines Tröpfchen auf ein reines Deckglaschen gebracht. Man läßt dann letzteres lose mit der Blutfläche auf ein anderes reines Deckglaschen fallen, worauf sich das Blut zwischen beiden Glaschen in dünner Schicht verteilt, und zieht vorsichtig die Glaschen unter Vermeidung jeden Druckes voneinander. Waren zwischen den Gläsern Staub- oder andere Schmutzteilchen gelegen, so verteilt sich das Blättröpfchen nicht gleichmäßig zwischen ihnen, sondern bleibt als Blutklumpchen liegen; ein solches Präparat ist für die weitere Untersuchung unbrauchbar. Ist die Blutverteilung auf den Deckglaschen gut gelungen, so bleiben sie zunächst an der Luft so lange liegen, bis das Blut auf ihnen vollkommen trocken geworden ist; sie werden, wie man sagt, lufttrocken gemacht.

Zur Färbung des eingetrockneten Blutes gebraucht man, wie zu derjenigen von Bakterien, Anilinfarben, u. zw. eignet sich am besten dazu die basische Anilinfarbe Methylenblau. Von großerem Vorteile ist es, Farbgemische zu benutzen, die außer Methylenblau vor allem noch den sauren Anilinfarbstoff Eosin enthalten, welcher roten Blutkörperchen eine rosenrote Färbung verleiht, so daß sich in ihnen die durch Methylenblau blaßblau gefärbten Malariaplasmodien ganz besonders deutlich abheben. Zur Untersuchung des feineren Baues von Malariaplasmodien empfehlen sich namentlich das von Romanowski und noch mehr das ihm nahe verwandte, von Giemsa angegebene Farbengemisch. Letzteres besteht aus einer Lösung von Azur II-Eosin und Azur II in Glycerin und Methylalkohol und wird am zweckmäßigsten von der Firma Dr. Grübler in Leipzig, die sich besonders mit der Herstellung von guten Farbkörpern für mikroskopische Untersuchungen abgibt, in gebrauchsfähigem Zustande bezogen. Auch die Methyleneosinlösungen von Leishmann, May-Grünwald u. a. lassen sich verwerten, immerhin ist die Giemsalösung am meisten zu empfehlen.

Um eine Ablösung des eingetrockneten Blutes von den Deckglaschen in der Farbstofflösung zu verhindern, muß man das Blut noch vor der Färbung auf dem Glaschen fixieren. Der schnellste und sicherste Weg dazu ist der, daß man die Blutfläche mit einigen Tropfen absoluten Alkohols oder eines Gemisches von absolutem Alkohol und Äther zu gleichen Teilen übergießt und die Flüssigkeit verdunsten läßt.

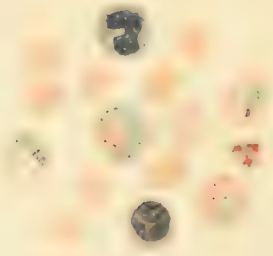
Bedient man sich zur Blutfärbung der Giemsalösung, so füge man 5 Tropfen von ihr zu 5 cm^3 destillierten Wassers, lasse auf dieser verdünnten Giemsalösung die Deckglaschen mit der fixierten Blutfläche nach unten 30 Minuten schwimmen, fasse sie dann mit einer Pinzette und spüle sie in reinem Wasser ab, trockne darauf die Deckgläschen zwischen Fließpapier und lasse sie mit der Blutfläche nach abwärts gerichtet auf einen Tropfen Xylolcanadabalsam fallen, den man zuvor auf ein reines Objektglas getan hat. Nun ist das Blutpräparat für die mikroskopische Untersuchung fertig, bei der man Ölimmersion nebst Abbescher Beleuchtungsvorrichtung und stärkere Vergrößerungen genau so wie bei der Untersuchung frischer Blutpräparate zu verwenden hat.

Auf Trockenblutpräparaten, welche nur mit Methylenblau, beispielsweise mit einer von Manson angegebenen Methylenblaulösung, in Boraxwasser gefärbt sind, heben sich Malariaplasmodien als blaßblau gefärbte, aber durch einen tiefer blau gefärbten Saum begrenzte rundliche Gebilde in den ebenfalls blaßblau aussehenden roten Blutkörperchen ab (vgl. Taf. III, Fig. 1). Man bemerkt an dem einen Pol ein dunkelblau aussehendes Körnchen und findet den gegenüberliegenden Pol in einiger Ausdehnung deutlich verdickt. Hat man Giemsalösung zur Färbung verwendet, so zeigt sich, daß das Polkörperchen eine leuchtend rote Farbe angenommen hat, also ein Chromatinkörperchen ist (vgl. Taf. IV, Fig. 9 u. 11). Zugleich lehrt Fig. 2, daß Malariaplasmodien durchaus nicht dauernd ihre runde Gestalt oder, wie man auch sagt, die Ringform bewahren, sondern sehr verschieden langgestreckte und oft ganz unregelmäßige Formen annehmen. Sie gewinnen mehr und mehr an Größe, und außerdem treten in ihnen braune und schwarze runde und eckige Farbstoffkörnchen, Melanin, auf, die sich — beiläufig bemerkt — bei chemischer Untersuchung als eisenfrei ergeben haben.

Fig. 1.

Tertianfieberparasit.
Ringformen verschiedener Größe. Oben ein getüpfelter Erythrocyt, unten ein Lymphocyt.
Färbung nach Manson.

Fig. 2.

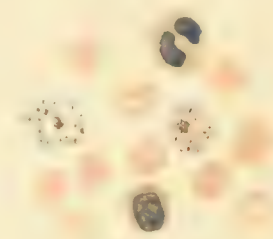


Tertianfieberparasit.
Halberwachsene Formen, teilweise mit der für den Tertianparasiten charakteristischen Tüpfelung der Blutkörperchen. Oben und unten je ein Leukocyt, rechts Blutplättchen.
Färbung nach Giemsa.

Fig. 3.

Tertianfieberparasit.
Links ein freier männlicher, rechts ein noch nicht fertig gebildeter weiblicher Gamet, in der Mitte ein polynucleärer Leukocyt.
Färbung nach Giemsa.

Fig. 4.



Tertianfieberparasit
Rechts eine noch geschlossene, links eine schon
Färbung nach Giemsa.

Fig. 5.

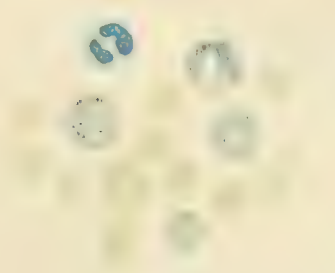
Fig. 6.

Tropenfieberparasit.

Fig. 7.

Tertianfieberparasit.
„Zerrissene" Formen des halberwachsenen Parasiten.
Färbung nach Manson.

Fig. 8.



Tertianfieberparasit.
Erwachsene Formen. Rechts ein freier Gamet, oben ein Leukocyt, unten ein metachromatisch gefärbter Erythrocyt.
Färbung nach Manson.

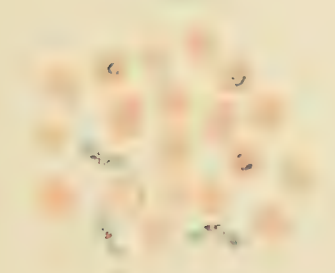
Fig. 9.

Quartanfieberparasit.
Ringformen verschiedener Größe. Rechts oben eine eosinophile Blutzelle, unten ein polychromatisch gefärbter Erythrocyt.
Färbung nach Giemsa.

Fig. 10.

Quartanfieberparasit.
Bandformen des halberwachsenen und erwachsenen Parasiten. Links ein Leukocyt, rechts oben ein metachromatisch gefärbter Erythrocyt, rechts unten Blutplättchen.
Färbung nach Manson.

Fig. 11.



Tropenfieberparasit.
Große Tropenringe und Gameten in Halbmond- oder Spindelform.
Färbung nach Giemsa.

Fig. 12.

Tropenfieberparasit.
Teilungsformen, zum Teil schon zerfallen. Ausstrich aus dem Organsaft der Milz.
Färbung nach Manson.

Das Größenwachstum der Malariaplasmodien führt bei dem Erreger des Tertianfiebers, der Haemamoeba vivax, zu einer allmählichen Umfangszunahme des von ihm befallenen roten Blutkörperchens, während eine solche Veränderung bei den Quartan- und Tropenplasmodien nicht vorkommt; es läßt sich daher aus diesem Verhalten schon aus dem mikroskopischen Blutbilde Febris intermittens tertiana sicher erkennen.

Neue Formveränderungen vollziehen sich, wenn es zu Vermehrungsvorgängen in Malariaplasmodien, zur Schizogonie kommt. Dabei sammelt sich das Melanin in der Mitte des Malariaplasmodiums an, während der Körper in kleinere rundliche oder ovale Gebilde zerfällt, von welchen jedes ein Chromatinkörperchen beherbergt (vgl. Taf. III, Fig. 4, und Taf. III, Fig. 5). Schließlich geht das rote Blutkörperchen zu grunde und das Pigment und die neugebildeten Körperchen, die Merozoiten, werden frei (vgl. Taf. III, Fig. 4). Während das Pigment als Fremdkörper im Blute von farblosen Blutkörperchen aufgenommen und in andere Eingeweide verschleppt wird, dringen die Merozoiten wieder in rote Blutkörperchen ein und lösen dadurch von neuem einen Fieberanfall aus.

Beachtung verdient, daß das Bild der Schizogonie bei dem Tertian- und Quartanplasmodium Verschiedenheiten erkennen läßt, was bei der mikroskopischen Differentialdiagnose von großem Werte ist. Bei dem Tertianplasmodium ist die Zahl der Teilungsformen eine größere (12—24) als bei den Quartanplasmodien (8—14), und außerdem sind sie von mehr rundlicher Gestalt, während sie bei Quartanplasmodien eiförmig aussehen. Man hat daher die Teilungsbilder der Tertianplasmodien als sonnenblumen- und die der Quartanplasmodien als gänseblumenähnlich bezeichnet.

Beachtenswert ist, daß durchaus nicht in allen Plasmodien eine Schizogonie stattfindet; einzelne unter ihnen wandeln sich in Gebilde um, die zwar auch zu der Vermehrung der Malariaplasmodien, aber zur geschlechtlichen oder exogenen Vermehrung in Beziehung stehen, doch findet eine geschlechtliche Vermehrung im Blute des Menschen nicht statt. Es handelt sich dabei um die Umwandlung einzelner Malariaplasmodien zu Gameten, unter welchen man wieder männliche und weibliche Gameten zu unterscheiden hat. Man nennt die männlichen Gameten, weil sie kleiner als die weiblichen Gameten sind, auch Mikrogametocyten und die weiblichen Makrogameten. Mikroskopisch lassen sie sich meist leicht voneinander unterscheiden, denn männliche Gameten zeichnen sich durch größeren Gehalt an Pigment und Chromatinkörnchen aus (vgl. Taf. III, Fig. 3). Mitunter bieten männliche Gameten eigentümliche Gestalten dar, indem sie 1—6 Geißeln aussenden, die nichts anderes als Samenfäden, Spermatozoën, sind, denen die Aufgabe zufällt, in weibliche Gameten einzudringen und diese zu befruchten. Untersucht man frische Blutpräparate, so nimmt man an den Geißeln lebhafte schwingende Bewegungen wahr. Häufig bekommt man in ihnen Melaninkörnchen zu sehen. Ihre Enden lassen oft knopf- oder birnförmige Anschwellungen erkennen. Sie beherbergen auch Chromatinkörnchen, u. zw. die männlichen Gameten mehr als die weiblichen. Auf frischen Blutpräparaten habe ich vielfach freie Geißeln gefunden, die sich unter lebhaften schlangenartigen Windungen zwischen den Blutkörperchen fortbewegten. Nach Schaudinn gehen im menschlichen Blute die männlichen Gameten oder Mikrogametocyten zu grunde, während die weiblichen eine Rückbildung und Umbildung zu Schizonten erfahren, die für die Entstehung von Malariarezidiven von Bedeutung sein sollen.

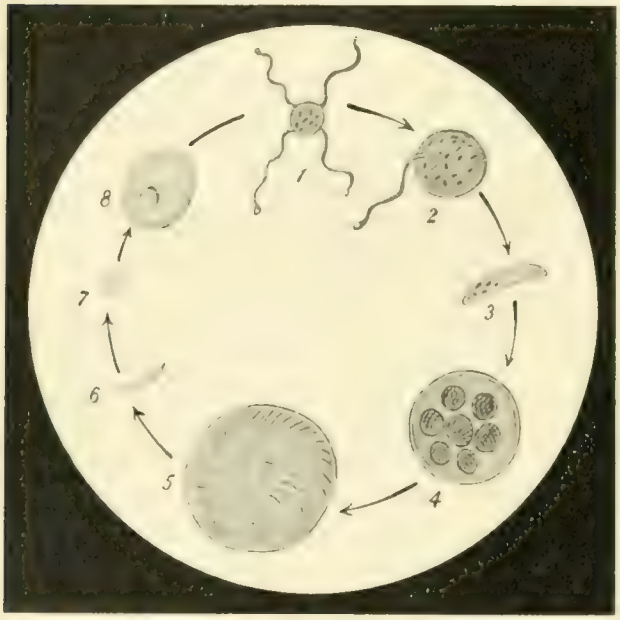
Eine sehr eigentümliche Gestalt bieten die Gameten bei Febris tropica, also von Haemamoeba praecox dar. Man bezeichnet sie auch zutreffend als Halbmonde, weil sie sich als halbmondförmig gestaltete und gekrümmte Gebilde darstellen, seltener besitzen sie eine gradlinig gestreckte, spindelförmige Gestalt (vgl. Taf. IV,

Fig. 11). In ihrer Mitte bekommt man meist Chromatinkörnchen und Anhäufungen von Melaninkörnchen zu sehen. Auf gefärbten Blutpräparaten erscheint die Mitte weniger als die peripherischen Abschnitte gefärbt. Mitunter sieht man von einem Ende zum anderen eine zarte Membran ziehen, offenbar ein Überrest des den Halbmond beherbergenden roten Blutkörperchens. Aus dem Gesagten erhellt, daß das Vorkommen von Halbmonden im Blute für die Diagnose des Tropenfiebers von hohem Werte ist.

Die geschlechtliche Entwicklung von Malariaplasmodien in Anophelinen hat zwar weniger für den einzelnen Malariakranken Bedeutung, doch ist ihre Kenntnis für denjenigen unumgänglich nötig, der die Übertragung von Malaria auf Gesunde verstehen und eine solche verhindern will.

Haben Anophelinen, u. zw., wie wir bereits wissen, weibliche Stechmücken, einen Malariakranken gestochen und von ihm mit dem Blute Malariaplasmodien eingesogen, so gelangen diese zunächst in den Magen der Mücke; hier kommt es zur Entwicklung von männlichen und weiblichen Gameten. Die männlichen Gameten bekommen Geißeln, diese lösen sich von dem Mikrogametocyten los und dringen in den Körper weiblicher Gameten ein, um diese zu befruchten. Man nennt den befruchteten weiblichen Gameten Ookinet oder Zygot. In den weiblichen Gameten bilden sich nun würmchenartige Gebilde, die sich in und durch die Magenwand bohren und auf der Außenfläche des Magens von einer Cyste eingeschlossen werden. In dieser Cyste bilden sich bald Tochtercysten, und in diesen entstehen wieder feinste sichelartige Gebilde, die man als Sichelkeime oder Sporozoiten zu bezeichnen pflegt. Schließlich bersten die Cysten; die Sichelkeime werden frei und gelangen aus dem Bauchraume in die Speicheldrüsen der Mücke. Wird ein Mensch von einer solchen Mücke gestochen, so gelangen Sichelkeime in dessen Blut. Hier wandeln sie sich zu Schizonten um, dringen in rote Blutkörperchen ein und rufen Malariafieber hervor. Fig. 33 gibt eine schematische Darstellung der Sporogonie der Malariaplasmodien im Anopheles wieder. Die Dauer der geschilderten Entwicklung beträgt durchschnittlich 2–3 Wochen, doch hängt sie wesentlich von der Höhe der Außentemperatur ab. Bastianelli und Bignami geben sie bei 30° auf 10–12 Tage an. Jancsó bestimmte sie bei 21° Außentemperatur auf 19 Tage, dagegen bei 15–17° auf 53 Tage. Bei einer Außentemperatur unter 16° fand überhaupt keine Sporogonie statt.

Fig. 33.



Schema der Sporogonie an Malariaplasmodien
1 Männliche Gameten mit Geißeln. *2* Geißel in einen weiblichen Gameten eindringend. *3* Wurmförmige Gebilde, welche in die Magenwand eindringen. *4* Cyste mit Tochtercysten. *5* Encystierte Sichelkeime. *6* Freie Sichelkeime. *7* Malariaplasmodium.

Die Zahl der Cysten ist in einem einzigen Anopheles bis auf 200 gezählt worden und in einer einzigen Cyste haben sich bis 10.000 Sichelkeime gefunden.

Es ist im vorausgehenden behauptet worden, daß es drei Arten von Malariaplasmodien gibt, von welchen jede ein besonderes Krankheitsbild hervorruft. Diese Annahme ist freilich bis auf die jüngste Zeit nicht unwidersprochen geblieben. So sind beispielsweise Laveran, Plehn, Thiroux und Plase dafür eingetreten, daß es nur eine Art von Malariaplasmodien gibt. Gegen diese Anschauung läßt sich einmal einwenden, daß Übertragungsversuche des Blutes von Malariakranken auf Gesunde immer nur diejenige Form von Malaria hervorrufen, an welcher der Blutspender leidet. Außerdem aber unterscheiden sich die drei Malariaplasmodienarten auch durch ihre Gestalt und Lebenserscheinungen sehr wesentlich voneinander. Wenn anderseits manche Ärzte sogar mehr als drei Arten von

Malariaplasmodien beschrieben haben, sprechen doch einzelne von 12 verschiedenen Formen, so muß man dagegen einwenden, daß solche Behauptungen durch nichts erwiesen sind.

Die jungen Malariaplasmodien oder Schizonten der Tertianplasmodie oder Haemamoeba vivax zeichnen sich gegenüber den beiden anderen Formen durch sehr lebhafte Bewegung innerhalb der von ihnen in Beschlag genommenen roten Blutkörperchen und späterhin dadurch aus, daß sie so bedeutend an Umfang zunehmen, daß sie eine Vergrößerung des roten Blutkörperchens herbeiführen. Die Schizonten bei Tertian- und Quartanfieberplasmodien weichen in ihrem Aussehen wesentlich voneinander ab, denn bei Tertianfieberplasmodien findet man die Sonnenblumen- und bei Quartanfieberplasmodien die Gänseblümchenformen. Außerdem ist die Zahl der Merozoiten bei beiden Arten eine verschiedene. Im Gegensatz zu beiden zeichnet sich wieder das Plasmodium des Tropenfiebers, die Haemamoeba praecox, durch Kleinheit, geringe Beweglichkeit und dadurch aus, daß es den von ihm befallenen roten Blutkörperchen ein gelbes, messingfarbenes Aussehen verleiht. Vor allem kommen Gameten in Halbmondform nur bei Febris tropica vor.

Es liegt zwar sehr nahe, noch eine vierte Form von Malariaplasmodien für die Febris intermittens quotidiana anzunehmen, doch haben eingehende Untersuchungen gelehrt, daß eine solche nicht vorkommt und daß Quotidianfieber am häufigsten durch eine Doppelinfektion mit Tertianplasmodien, seltener durch eine Dreifachinfektion mit Quartanplasmodien hervorgerufen werden. Wird ein Gesunder nicht nur an einem, sondern auch noch am nächsten Tage von infektiösen Anophelinen gestochen und mit Sichelkeimen von Tertianplasmodien infiziert, so treten selbstverständlich am ersten, dritten, fünften und nächsten ungeraden Tage von der ersten und an den dazwischen liegenden geraden Tagen von der zweiten Infektion Fieberanfälle auf, die zusammen das klinische Bild einer Febris intermittens quotidiana hervorrufen. Gleiches wird geschehen, wenn mit Sichelkeimen von Quartanplasmodien Infektionen an drei aufeinander folgenden Tagen stattgefunden haben. Es ist also die Febris intermittens quotidiana meist eine Febris intermittens tertiana duplex, seltener eine Febris intermittens quartana triplex.

Die Erfahrung lehrt, daß Tertianfieber am häufigsten und Quartanfieber am seltensten vorkommen. In den Tropen, in welchen Malariakrankheiten in oft beängstigender Weise verbreitet sind, bekommt man meist neben Febris tropica auch noch Febris intermittens quotidiana und Febris intermittens quartana zu sehen. In der Regel gestaltet sich hier das Häufigkeitsverhältnis zwischen diesen drei Malariafieberformen so, daß Febris intermittens tertiana am häufigsten beobachtet wird, daß demnächst Febris tropica in größerer Verbreitung herrscht, und daß dann erst in beträchtlicher Minderzahl die Febris intermittens quartana folgt. Die Verhältniszahlen weichen begreiflicherweise in den verschiedenen Gegenden voneinander ab, aber die allgemeine Regel findet sich fast ausnahmslos bestätigt.

Zuweilen findet eine Infektion mit mehreren Malariaplasmodienarten statt. Chatterjee beispielsweise wies in Kalkutta bei zwei Malariakranken alle drei Malariaplasmodienarten im Blute nebeneinander nach.

Auch ist bekannt, daß neben einer Infektion mit Malariaplasmodien gleichzeitig noch eine solche mit anderen Krankheitserregern möglich ist. Chatterjee fand neben Malariaplasmodien Filarien im Blute. Gleiches beobachteten Nabarro, Koch und Selous. Craig sah neben Malaria bei 4 Kranken Amöbendysenterie auftreten, und Lyon sammelte 29 Beobachtungen aus der Literatur, in welchen sich Malaria und Abdominaltyphus gleichzeitig an Kranken entwickelt hatten. v. Niemeyer fand Typhus exanthematicus neben Malaria. Auch sind Malaria und Febris recurrens nebeneinander beobachtet worden.

Eine mehrfach aufgeworfene Frage ist die, ob Malariaplasmodien von erkrankten schwangeren Frauen auf die Frucht übergehen. Daß dergleichen vorkommen kann, dafür scheint neben [illegible] achtens schon die klinische Erfahrung zu sprechen, nach welcher Neugeborene mehrfach große M[illegible]

[illegible] der Geburt hatten, wenn ihre Mutter während der Schwangerschaft an Malaria gelitten hatten. Und in der Tat haben Bein, Winslow, Peters und Economos, letzterer 7mal, Malariaplasmodien in menschlichen Früchten gefunden. A. Rehn freilich behauptet, daß eine solche Infektion der Frucht nicht vorkomme; möglicherweise gingen aber immunisierende Stoffe von einer [illegible]ranken Mutter auf die Frucht über. Beiläufig bemerkt, gibt Malaria eine häufige Veranlassung zu Abort und Frühgeburt, welche nach Chamberlent bei 20—30% der von Malaria befallenen Schwangeren vorkommen.

Durch die sichergestellte Tatsache, daß Anophelinen die Ansteckung des Menschen mit Malariaplasmodien vermitteln, werden selbstverständlich in keiner Weise ältere Erfahrungen und Beobachtungen umgestoßen, die man über die Malariainfektion gewonnen hat. Dazu liegt umsoweniger Grund vor, als diese mit den wissenschaftlichen Errungenschaften der Neuzeit und der Lebens- und Verbreitungsweise der Mücken vortrefflich übereinstimmen.

Daß Malariakrankheiten namentlich in Sumpfgegenden vorkommen, erklärt sich leicht daraus, daß Mücken in diesen die günstigsten Bedingungen für ihr Leben und ihre Vermehrung finden, indem sie ihre Eier in stehenden Wässern absetzen und sich in ihnen entwickeln lassen.

Auch an Meeresküsten und in Flußniederungen finden sich vielfach Malariakrankheiten verbreitet, besonders oft an den Ausmündungen großer Ströme ins Meer, denn auch hier bieten sich Mücken die allergünstigsten Lebensbedingungen. Die Behauptung, daß salzhaltiges Meereswasser die Entwicklung von Mückeneiern zunächst zu Mückenlarven verhindere, ist nach Beobachtungen von Vogel unrichtig. Als besonders gefährliche Malariaorte haben schon ältere Beobachtungen solche Gegenden erkannt, in welchen sich Meeres- und Süßwasser zu sog. Brackwasser miteinander mischen.

Auch solche Gegenden gehören zu Malariaorten, welche von zahlreichen Gräben durchzogen sind, beispielsweise die Reisfelder der Lombardei. Ebenso sind Moorgegenden, z. B. diejenigen in Oldenburg und Hannover bekannte Malariaorte.

Mitunter bilden sich Malariaherde, wenn umfangreichere Umgrabungen des Erdbodens vorgenommen werden. Man hat daher bei Urbarmachung bewaldeter Länderstrecken, bei Anlage von Festungsgräben, bei Kanalbauten und beim Legen unterirdischer Kabel nicht selten Malaria auftreten sehen. Mehrfach trat Malaria nach größeren vulkanischen Ausbrüchen auf. Nicht selten brechen Malariakrankheiten nach Überschwemmungen und anhaltenden Regengüssen aus, die häufig zur Bildung von Wasserlachen und Tümpeln führen, welche der Mückenbrut günstige Entwicklungsstätten liefern. Früher waren Malariakrankheiten eine lästige Plage an vielen Binnenseen mit schlechten Wasserflüssen, doch haben sich in der Neuzeit die Verhältnisse durch Geradelegen der Flußläufe wesentlich gebessert.

Verfallende Kultur begünstigt die Entstehung von Malariakrankheiten, während sie mit der Steigerung der Kultur mehr und mehr schwinden.

Auftreten und Häufigkeit der Malariakrankheiten hängen von der Außentemperatur und daher auch von Klima und Jahreszeit ab, denn je wärmer Klima und Jahreszeit sind, um so günstiger gestalten sich auch die Entwicklungsbedingungen für die Malariaplasmodien im Mückenkörper und für die Mückenbrut.

Malariakrankheiten gehören zu den mit Recht gefürchteten Tropenkrankheiten, welche namentlich unter eingewanderten Fremden große Verheerungen anzurichten pflegen und schon öfter Forschungsreisen und Kolonisierungsversuche vereitelt haben. Auch die südlichen Halbinseln Europas sind verrufene Malariaherde, die auch unter den Eingeborenen alljährlich zahlreiche Opfer verlangen. So gibt Celli an, daß in Italien im Jahre 1900 15.865 und im Jahre 1901 13.585 Personen

durch Malaria zu grunde gingen, und daß alljährlich 1 Million Einwohner an Malaria erkrankt. Jenseits des 63. Breitegrades nördlich und des 57. Breitegrades südlich kommen Malariakrankheiten nicht vor.

Am häufigsten treten Malariakrankheiten in den heißen Sommer- und Herbstmonaten auf. Auch nehmen gerade in dieser Zeit vielfach Malariakrankheiten einen besonders gefahrvollen Charakter an. Die Sommerherbst- oder ästivo-autumnalen Fieber Italiens beispielsweise sind erfahrungsgemäß bedeutend gefährlicher als die zu anderer Jahreszeit auftretenden. Sie werden auch durch das Tropenfiebermalariaplasmodium hervorgerufen, welches die schwersten Malariaerkrankungen zu verursachen pflegt und oft in erstaunlich großer Zahl im Blute angetroffen wird. Wird doch nicht selten ein einziges rotes Blutkörperchen von mehreren Plasmodien gleichzeitig befallen.

Scheinbare Ausnahmen von der oben angegebenen Regel kommen zwar in bezug auf die Jahreszeit vor, doch werden sich diese meist in natürlicher Weise auf besondere Ursachen und Zufälligkeiten zurückführen lassen. So gibt Thomas an, daß in Leipzig unter 5517 Malariakranken in den Jahren 1832–1865 gerade im Mai die meisten erkrankt waren. Es entfallen nämlich auf den Mai 30·7% der Erkrankten, während in den übrigen Monaten die Erkrankungsziffern zwischen 0·2% im Oktober bis 9·8% im März schwankten. Auch in dem preußischen Heere wurde die größte Zahl von Malariakrankheiten in den Monaten Mai, Juni und Juli beobachtet.

In den Tropen ist es namentlich die Zeit nach der Regenperiode, in welcher Malariakrankheiten in besonders großer Ausbreitung und schwerer Form herrschen. Freilich gehen zunächst noch 4–6 Wochen nach Beendigung der Regenzeit hin, weil Malariaplasmodien einer gewissen Zeit bis zu ihrer Entwicklung in den Mückenleibern gebrauchen.

Auch die Beschaffenheit des Erdbodens ist erfahrungsgemäß nicht ohne Einfluß auf das Vorkommen von Malariakrankheiten. Lockerer und durchlässiger, daher namentlich Alluvialboden bietet die günstigste Gelegenheit für Wasseransammlungen und Schlupfwinkel für Mücken und vor allem für die Mückenbrut.

Die Angabe, daß der Anbau gewisser Gewächse (Reis, Hanf, Indigo) die Entstehung von Malariakrankheiten begünstige, ist nur in dem Sinne richtig, daß beispielsweise der Reisbau das Anlegen von ausgedehnten Bewässerungsanlagen verlangt und diese das Vorkommen von Mücken begünstigen.

Eine große Bedeutung kommt der Bodenerhebung zu. Auf Bergen kommen Malariakrankheiten in der Regel nicht vor; einmal sind Berge meist sumpffrei und außerdem pflegen sich Mücken nicht nach Höhen zu versteigen. Lehrt doch die Erfahrung, daß in Malariagegenden selbst vielfach fast nur die Bewohner des unteren Stockwerkes von Anophelinen gestochen werden und an Malaria erkranken, während die Insassen oberer Stockwerke verschont bleiben.

Die Luftbewegung, namentlich die Richtung von Winden ist deshalb von Einfluß, weil Mücken nicht gegen den Wind zu fliegen vermögen. So erklärt sich sehr einfach die Erfahrung, welche man in Moorgegenden gemacht hat, daß Orte, die einem Moor nahe gelegen sind, von Malaria verschont blieben, während viel weiter abgelegene befallen wurden, weil letztere in der herrschenden Windrichtung gelegen waren.

Schon durch geringe Hindernisse wird der Flug von Mücken mitunter gehindert. Daher berichten ältere Ärzte, daß bereits Hecken und Mauern die hinter ihnen wohnenden Menschen vor Malaria geschützt hätten.

Die alte Erfahrung, daß in Malariagegenden gerade der Aufenthalt nach Sonnenuntergang und Schlafen im Freien gefährlich sind, findet heutzutage die einfachste Erklärung darin, daß Stechmücken erst in den Abend- und Nachtstunden auf Raubzüge nach Menschenblut auszugehen pflegen. Ebenso verständlich

muß es erscheinen, daß Schlafen bei offenen Fenstern, wovor man schon seit alter Zeit gewarnt hat, die Ansteckungsgefahr erhöht, da unter solchen Umständen Mücken in der allerbequemsten Weise über einen Schlafenden herzufallen vermögen.

Die ältere Behauptung, daß das Trinken von Wasser in Malariagegenden Ansteckungen vermittle, beruht auf Irrtum. Celli hat darüber Versuche an Menschen angestellt. Er ließ Wasser aus den Pontinischen Sümpfen, berüchtigten Malariaorten Italiens, kommen und ohne Schaden von Gesunden trinken. Auch ist bekannt, daß Malariaplasmodien in allen ihren Formen binnen kurzer Zeit im Wasser zu grunde gehen. Unrichtig ist auch die Annahme, daß der Genuß gewisser Nahrungsmittel gefährlich sei. Ob Geschwächte, beispielsweise durch Durchfall Entkräftete, leichter an Malaria erkranken als völlig Gesunde, wie berichtet wird, ist zum mindesten zweifelhaft.

Malariakrankheiten sind ohne Frage eine ausgesprochene Krankheit des festen Landes, aber mitunter kommen sie auch auf Schiffen vor. Die Ansteckungswege können dabei verschiedene sein. Legen Schiffe in Malariagegenden an, so können Mücken vom Lande her in die Schiffe eindringen und ihre Insassen stechen und mit Malaria infizieren. Oder Seeleute, welche das Land betreten haben, werden auf dem Lande von Mücken infiziert und erkranken vielleicht erst auf hoher See an Malaria. Beherbergt das Schiff Anophelinen, was gar nicht selten vorkommt, so sind diese im stande, die Krankheit später auch noch auf andere Schiffsbewohner zu übertragen, zumal in dem Kielwasser von Schiffen eine Entwicklung von Anophelineneiern möglich ist. Bleiben Schiffe einer Malariaküste fern, so ist eine Ansteckung durch Überfliegen von infektiösen Anophelinen nicht zu befürchten, denn Mücken wagen sich nicht weit ins Meer hinaus.

Wenn auch in gewissem Sinne Malariakrankheiten in erster Linie eine Bodenkrankheit sind und daher nur an bestimmten Orten vorzukommen pflegen, so ist trotzdem eine Verbreitung der Krankheit durch den menschlichen Verkehr nicht unmöglich, doch kommt dieser nur eine sehr untergeordnete Bedeutung zu. So hat man beispielsweise bei einer Malariaepidemie in Wilhelmshaven nachgewiesen, daß diese von italienischen Arbeitern ausging, die aus Italien Malaria mitgebracht hatten. Daß Malariakranke in malariafreien Orten andere anstecken, hängt nur davon ab, ob hier Anophelinen vorkommen und günstige Lebensbedingungen finden. Ich selbst behandelte vor einigen Jahren auf der Züricher Klinik eine Kellnerin, die sich niemals an Malariaorten aufgehalten, aber italienische Eisenbahnarbeiter in Baracken in der Nähe von Luzern bedient hatte, von denen einzelne Arbeiter an Malaria litten. Auch habe ich es erlebt, daß auf der Züricher Klinik ein Student mit Malaria und ein anderer mit Gelenkrheumatismus in einem Krankenzimmer zusammen lagen; nach einigen Wochen wurde letzterer, der nicht aus einer Malariagegend stammte, ebenfalls von Malaria befallen, obschon Zürich von Malariakrankheiten vollkommen frei ist.

Sawyer berichtet, daß er bei einem Besuche in einer malariafreien Gegend an Malaria erkrankte, die er sich in seiner Heimat geholt hatte. Schon nach 9 Tagen erkrankte die Dame, welche ihn gepflegt hatte, ebenfalls an Malaria. Diese Zeit wäre sehr kurz, um eine Ansteckung der Dame durch Anophelinen anzunehmen, und es müssen demnach andere Umstände für die Infektion bestanden haben. Hieß behauptet, daß sich die Verbreitung der Malariakrankheiten in Finnland weniger an die Lage der Sümpfe und Binnenseen als an die Wege des menschlichen Verkehrs halte, eine Behauptung, deren Richtigkeit wohl mit Recht angezweifelt werden darf.

Bekommt man in malariafreien Gegenden Malariakranke zu sehen, so handelt es sich meist um Zugereiste, die sich in Malariagegenden die Ansteckung geholt haben. Ich selbst behandelte auf der Züricher Klinik in den Jahren 1884–1908 130 Personen an Malariafieber. Fast ausnahmslos handelte es sich um italienische Arbeiter, die in die Schweiz gewandert waren, um Arbeit zu suchen. Aber ich bekam auch vereinzelt tropische Malariafieber bei Personen zu sehen, die in Afrika einige Zeit gelebt hatten. Bei Matrosen und zurückkehrenden Ausgewanderten und

Kolonialsoldaten hat man in Hafenstädten und Garnisonen in neuester Zeit gar nicht allzuselten Gelegenheit gehabt, sich mit den Erscheinungen des tropischen Malariafiebers bekannt zu machen.

Auch an solchen Orten, an welchen Malariakrankheiten beständig oder endemisch herrschen, kommt das Leiden bald vereinzelt, sporadisch, bald in großer Verbreitung, epidemisch, vor, und es ist bereits im vorausgehenden darauf hingewiesen worden, daß in den Tropen der Beendigung der Regenzeit eine epidemische Verbreitung der Malariakrankheiten zu folgen pflegt. Zuweilen will man eine pandemische Verbreitung der Malariakrankheiten beobachtet haben.

Man hat früher gemeint, daß das Lebensalter einen Einfluß habe und daß Kinder in der Regel verschont blieben; doch ist dies nicht richtig, nur leiden Kinder häufig an latenter Malaria und werden daher irrtümlich meist für gesund gehalten. Koch hat oft Malaria schon bei Kindern in den beiden ersten Lebensjahren nachgewiesen. Gleiches gilt für die Angabe, daß die Eingeborenen in den Tropen gegen eine Malariainfektion weniger empfänglich als Fremde seien; auch die Eingeborenen erscheinen ohne genauere ärztliche Untersuchung vielfach gesund, während sie in Wirklichkeit an latenter Malaria erkrankt sind oder unbewußt früher Malaria überstanden haben und dadurch immun geworden sind.

Die Angabe älterer Ärzte, daß Lungentuberkulose und Schwangerschaft vor Malariakrankheiten Schutz gewährten, beruht auf Irrtum.

Wenn Männer im allgemeinen häufiger als Frauen von Malariakrankheiten betroffen werden, so erklärt sich dies daraus, daß sie sich vielfach mehr im Freien aufhalten müssen und daher Mückenstichen mehr aussetzen.

Ältere Angaben, nach denen Malariakrankheiten auch bei Tieren, beispielsweise bei Schweinen, Schafen, Pferden, Kühen und Hunden vorkommen sollen, bedürfen noch genauerer Untersuchung und Bestätigung.

Die geographische Verbreitung der Malariakrankheiten unterliegt in dem Sinne einem Wechsel, daß mit der Entsumpfung von Gegenden auch die Malariakrankheiten zu schwinden pflegen. In Europa kommen als Malariagegenden die großen Flüsse Deutschlands (Memel, Pregel, Weichsel, Oder, Elbe, Weser, Rhein), die Küsten der Ost- und Nordsee und die Moorgegenden in Hannover und Oldenburg in Frage, doch ist auch hier die Malaria bereits an vielen Orten geschwunden, wo sie früher zahlreiche Opfer forderte. Holland mit seinen vielen Wasserläufen und einige westliche Provinzen Belgiens sind ebenfalls Gegenden mit endemischer Malaria. Sehr verbreitet kommen Malariakrankheiten im Donaugebiet, im ungarischen Banat und an den Küsten Istriens und Dalmatiens vor. Die Schweiz ist von Malaria bis auf einzelne tief gelegene Orte am Bodensee von Malaria ganz frei. Sehr verbreitet kommen Malariakrankheiten in Italien vor, wo namentlich die Maremmen Toskanas, die Campagna di Roma, die Pontinischen Sümpfe und das Gebiet um Neapel übelberüchtigt sind. Auch Frankreich, die Pyrenäische Halbinsel, Großbritannien, Norwegen, Schweden, Rußland und die Türkei sind nicht arm an Gegenden, in welchen Malaria endemisch herrscht.

In den Tropen gehören die Länder fast zur Ausnahme, welche von Malaria völlig frei sind. Beispielsweise soll sie nicht auf den Sandwichinseln und in den sumpfigen Gegenden Neuseelands vorkommen. Immerhin ist nicht ausgeschlossen, daß sie durch den menschlichen Verkehr nicht doch noch eingeschleppt wird.

In manchen Gegenden hat man den Malariakrankheiten gewisse volkstümliche Bezeichnung gegeben und sie Marsch-, Klima-, Walchern-, Batavia- und Bergfieber genannt.

II. Symptome. Die Symptome der Malariakrankheiten sind verschieden und richten sich vor allem nach der Art von Malariaplasmodien, welche in den menschlichen Körper durch Anophelinen übertragen wurden. Es lassen sich danach vier verschiedene Krankheitsbilder unterscheiden, u. zw. die Febris malariae intermittens, die Febris malariae tropica, die Malaria larvata und die Malaria latens.

In Mittel- und Nordeuropa bekommt man es in der Regel mit intermittierendem Malariafieber zu tun. Das gleiche gilt auch für die in Italien im Frühjahr auftretenden Malariafieber. Im Sommer und Herbst hingegen treten auch in Italien die durch die Haemamoeba praecox hervorgerufenen Tropenfieber auf, die sich durch weit größere Gefährlichkeit und Hinzutreten ernster Komplikationen auszeichnen.

so daß man dann auch von einer Febris malariae comitata et perniciosa gesprochen hat.

Gehen wir auf eine genauere Schilderung der einzelnen klinischen Malariabilder genauer ein.

Febris malariae intermittens.

Ist die Haemamoeba vivax oder die Haemamoeba malariae auf einen Gesunden übertragen, so machen sich nicht etwa sogleich krankhafte Erscheinungen bemerkbar, sondern es vergeht zunächst eine gewisse Zeit, das Inkubationsstadium, während welcher der Infizierte sich noch guter Gesundheit erfreut. Die Dauer dieses Inkubationsstadiums schwankt zwischen 7—21 Tagen. Bei Versuchen mit Bluteinspritzungen von Malariakranken auf Gesunde sah man es zwischen 10—12 Tagen wechseln.

Nach Mannaberg schwankt das Inkubationsstadium bei Febris malariae intermittens tertiana zwischen 6—21 Tagen und beträgt im Durchschnitt 11 Tage, bei Febris malariae intermittens quartana hingegen zwischen 11—18 Tagen, im Durchschnitt 13 Tage.

Manche Ärzte berichten, daß sie selbst bei einem Aufenthalte in Malariagegenden schon nach wenigen Stunden die ersten krankhaften Erscheinungen wie Kratzen im Rachen, Frosteln und allgemeines Krankheitsgefühl empfunden hatten, doch liegen bei diesen Angaben zweifellos Selbsttäuschungen vor.

Mitunter bekommt man es mit Kranken zu tun, die schon seit Monaten Malariagegenden verlassen haben, aber dennoch in malariafreien Gegenden an Malaria erkranken. So behandelte ich einen Italiener auf der Züricher Klinik, der in Italien niemals an Malaria gelitten hatte, weilch aus einer Malariagegend stammte, 9 Monate lang in dem malariafreien Zürich gearbeitet hatte und erst in Zürich von Febris malariae intermittens betroffen wurde. Nach Boudin können sogar 1½ Jahre hingehen. Diese Beobachtungen erklären sich so, daß die Betreffenden bereits in ihrer Heimat an Malaria latens litten ohne davon eine Ahnung zu haben, und daß es erst später zu fieberhafter Malariaerkrankung kam.

Während des Inkubationsstadiums findet im Blut des Infizierten eine Vermehrung der Malariaplasmodien statt, denn erst dann, wenn Plasmodien eine gewisse Zahl erreicht und Malariatoxine in genügender Menge gebildet haben, ist eine Vergiftung des menschlichen Körpers möglich.

Zwischen das Inkubationsstadium und den Ausbruch der unverkennbaren Febris intermittens schiebt sich vielfach mehr oder minder ausgesprochen ein Stadium prodromorum ein.

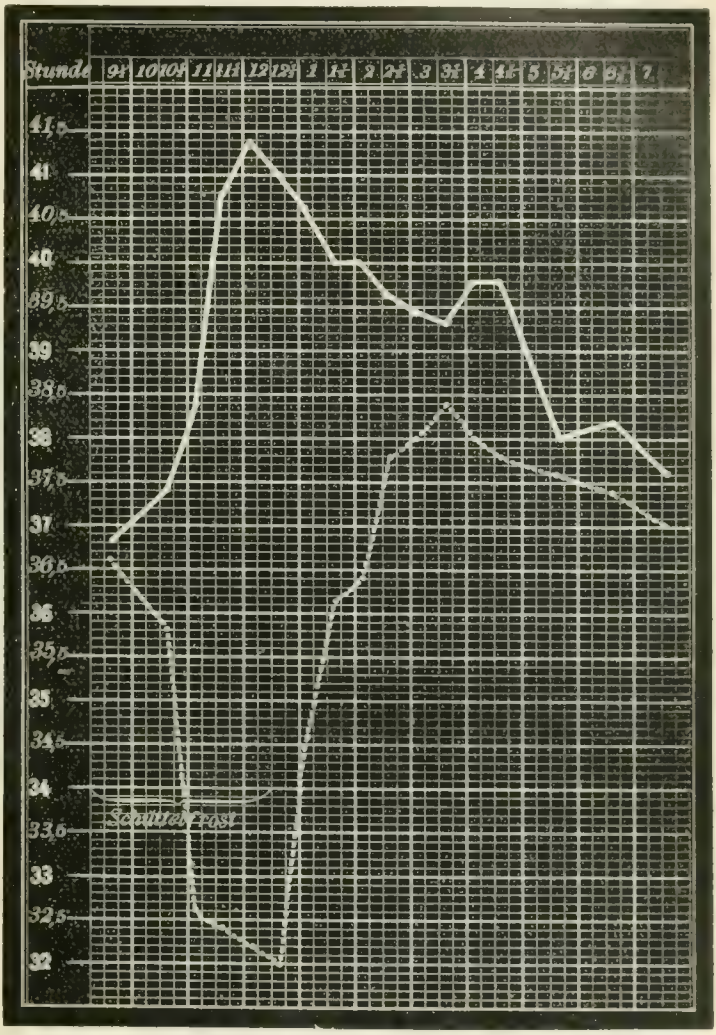
Die Kranken fühlen sich elend und machen einen kranken Eindruck. Allgemeine Mattigkeit, Frostschauer, welche mit Hitzegefühl abwechseln, Eingenommensein des Kopfes, Augenflimmern, stark belegte Zunge, mitunter metallischer Geschmack im Munde, Appetitmangel, lebhafter Durst, Störungen der Verdauung und Schlaflosigkeit stellen die häufigsten und hauptsächlichsten Vorläufererscheinungen dar. Mitunter findet man bereits jetzt die Milz deutlich vergrößert. Daß eine Febris malariae im Anzuge ist, wird man freilich nur dann mit einiger Berechtigung vermuten dürfen, wenn es sich um Personen handelt, die in Malariagegenden leben.

Eine Febris malariae intermittens beginnt mit einem kräftigen Schüttelfrost. Es schließt sich an diesen ein Stadium trockener Hitze an und letzterem folgt wieder nach wenigen Stunden ein Schweißstadium, das dann zur fieberfreien Zeit überführt.

Das Froststadium leitet sich gewöhnlich durch auffälliges Mattigkeitsgefühl ein. Die Kranken fühlen sich außerordentlich elend, dehnen und recken ihre Glieder und gähnen viel. Sehr bald stellen sich leichte Frostschauer ein, welche vom Rücken nach abwärts zu laufen scheinen. Binnen kurzem hält jedoch das Kältegefühl beständig an, und indem es von der Endengegend oder von den peripherischen Enden der Glieder den Anfang nimmt, dehnt es sich allmählich über den ganzen Körper aus. Gewöhnlich kommen jetzt krankhafte Erschütterungen des Körpers

hinzu, welche das Bild des Schüttelfrostes ausmachen. Die Kiefer werden in kurzen Zwischenräumen hart gegeneinander gestoßen, so daß das Klappern der Zähne auf weite Entfernung zu hören ist; mitunter gehen die Bewegungen mit so bedeutender Kraft vor sich, daß ein Bruch des Unterkiefers eintritt. Auch die Erschütterungen des ganzen Rumpfes erreichen nicht selten eine so bedeutende Stärke, daß das Bett, auf welchem der Kranke liegt, auf seinen Pfosten wankt. Man muß sich übrigens davor hüten, diese schüttelnden Bewegungen allein auf den Einfluß der Kälte zu schieben, denn dieselben halten oft noch zu einer Zeit an, in welcher das Kältegefühl bereits verschwunden ist und der Empfindung von vermehrter Hitze Platz gemacht hat.

Fig. 34.



Temperaturkurve der Haut- und Binnentemperatur bei einem Anfall von Febris intermittens quotidiana. Die Hauttemperatur (punktierte Linie) wurde zwischen den Zehen, die Binnentemperatur in der Achselhöhle bestimmt. (Eigene Beobachtung.)

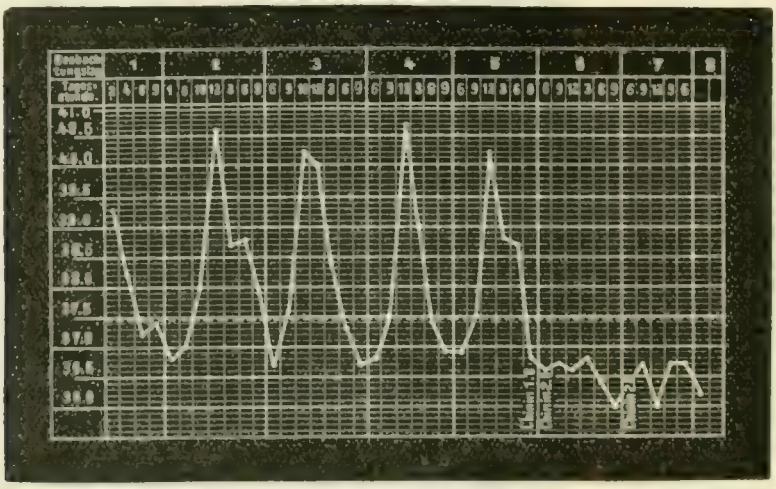
Gleichzeitig mit dem Eintritte des Froststadiums verändert sich das Aussehen des Kranken. Die Augen fallen ein und bekommen tiefe Schatten; die Haut verliert ihre rote Farbe und wird blaß oder livid; gleichzeitig verliert die Haut auch ihren Turgor und wird so welk, daß Ringe und Armbänder zu groß werden und abfallen; die Nägel werden blau; bei Stichen in die Fingerkuppe tritt oft gar kein Blut aus und erst auf starken Druck lassen sie ein kleines Tröpfchen dunkelen, fast schwärzlichroten Blutes zum Vorschein kommen. Offenbar beruhen alle diese Erscheinungen auf einem Krampfzustande der peripherischen Arterien, und in Übereinstimmung damit haben genauere Messungen, unter denen aus neuerer Zeit die unter meiner Leitung von Schülein und Schwarz angestellten namhaft gemacht sein mögen, ergeben, daß die Hauttemperatur während des Fieberfrostes ganz außerordentlich erniedrigt ist (vgl. Fig. 34).

Im Gegensatz zur Hauttemperatur und dem subjektiven Kältegefühl der Kranken ist die Innentemperatur des Körpers sehr beträchtlich erhöht. Schon Sénac hat auf diese auffällige Erscheinung aufmerksam gemacht, doch wurde sie erst von

de Haën genauer verfolgt. Sie stellt die erste Errungenschaft der modernen Thermometrie dar. Sogar schon einige Zeit vor dem Eintritte der Frostempfindung steigt vielfach die Innentemperatur an und erreicht bereits am Ende des Froststadiums ihren höchsten Stand. Der Puls ist meist klein, hart und beschleunigt, häufig auch unregelmäßig.

Gewöhnlich läßt sich bereits während des Froststadiums eine Vergrößerung der Milz nachweisen. Wenn man diese früher darauf zurückgeführt hat, daß das Blut aus den kontrahierten peripherischen Arterien in das Körperinnere zurückgedrängt werde, so läßt sich dagegen einwenden, daß die Umfangszunahme der Milz zu den Erscheinungen des Froststadiums in keinem proportionalen Verhältnisse steht. Selbstverständlich muß eine Verdrängung des Blutes nach innen stattfinden; man hat auf diese sogar Herzmuskelzerreißung zurückgeführt, welche mitunter während des Froststadiums einer Febris malariae intermittens beobachtet worden ist.

Fig. 35.



Temperaturkurve bei Febris intermittens quotidiana eines 33jährigen Piemontesen. (Eigene Beobachtung.)

Auch erklärt man sich daraus die freilich keineswegs regelmäßige Erscheinung, daß der Harn im Froststadium sehr reichlich gelassen wird und sich durch helle Farbe und wässerige Beschaffenheit auszeichnet.

Die Dauer des Froststadiums beträgt durchschnittlich 1—2 Stunden; nur ausnahmsweise zieht sie sich länger, selbst länger als einen Vierteltag hin.

Den Beginn des Hitzestadiums merkt der Kranke daran, daß das Frostgefühl geringer wird und schließlich vollkommen aufhört. Dafür greift aber das Gefühl brennender Hitze Platz, welches zunächst innerlich besteht, dann aber nach außen und auch in die Glieder ausstrahlt. Gleichzeitig treten die Schüttelbewegungen seltener und kürzer auf und bleiben schließlich ganz aus.

Auch in dem Aussehen des Kranken verrät sich der Eintritt des Hitzestadiums. Die vordem blasse und kalte Haut wird ungewöhnlich rot und warm, bleibt aber zunächst trocken. Sie gewinnt ihren früheren Turgor und die alte Fülle wieder. Der Puls bleibt beschleunigt, wird aber weicher, voller und meist deutlich doppelschlägig. Die Augenbindehaut erscheint stark blutüberfüllt. Das Durstgefühl steigert sich zu einer oft quälenden Höhe. Gewöhnlich nimmt die Herzdämpfung nach

rechts an Ausdehnung zu, so daß die große (tiefe, relative) Dämpfung den rechten Brustbeinrand um 1—2 *cm* überschreitet. Auch stellen sich nicht selten systolische Geräusche über den Herzostien und in den Carotiden ein. An einzelnen peripherischen Arterien, namentlich an der Arteria temporalis, macht sich lebhaftes Pulsieren bemerkbar. Die Milz nimmt noch mehr an Umfang zu; nicht selten werden systolische Gefäßgeräusche über ihr vernommen, welche nach Griesinger in den großen Blutgefäßen der Bauchhöhle ihren Ursprung haben sollen, die aber doch wohl in den größeren Gefäßen der Milz selbst entstehen und auch schon während des Froststadiums auftreten können. Der Harn wird sehr sparsam und nimmt eine gesättigt rote Farbe an. Die Körpertemperatur kann noch mehr ansteigen, bleibt aber bei manchen Kranken auf dem höchsten Punkte des Froststadiums stehen. Ihre Höhe erreicht oft 40—41° C, selten 43° C und selbst darüber hinaus (44° C Hirtz). Obgleich man sonst bei derartigen Temperaturen die Vorhersage ungünstig zu stellen pflegt, so hat das bei der Febris malariae intermittens deshalb keine zu große Gefahr, weil die ungewöhnliche Temperaturerhöhung meist schnell vorübergehender Natur ist, denn die Dauer des Hitzestadiums pflegt nur 3—4 Stunden zu währen und nur selten 10 Stunden oder gar mehr zu erreichen.

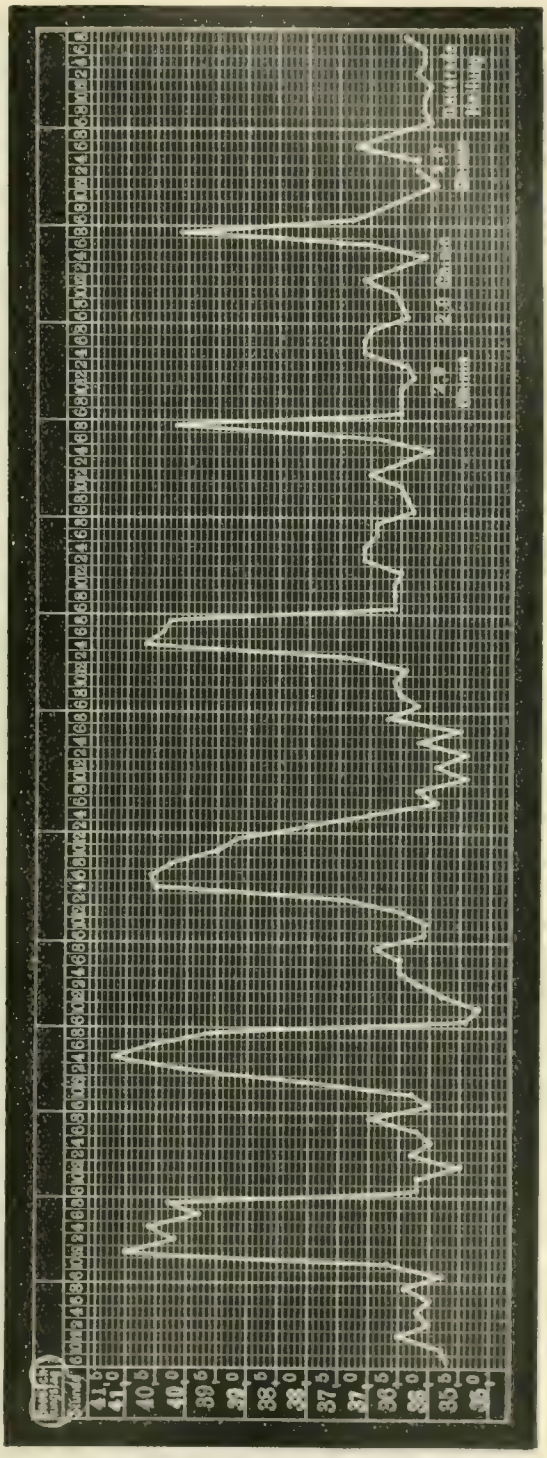


Fig. 36. Temperaturkurve bei Febris intermittens tertiana (postponens) eines 32jährigen Italieners. (Eigene Beobachtung.)

Der Eintritt des Schweißstadiums kündigt sich dadurch an, daß die Haut feucht wird und sich mit Schweißtropfen bedeckt. In der Regel sammeln sich diese zuerst in der Achselgegend und auf der Stirn an, bald aber dehnt sich reichlicher Schweiß über den ganzen Körper aus. Viele Kranke verfallen dabei in einen tiefen und erquickenden Schlaf, aus welchem sie mit dem Gefühle der Erleichterung und Genesung erwachen. Dabei

nimmt die Milz an Umfang ab und der konzentrierte Harn läßt meist einen reichlichen roten, an Ziegelmehl erinnernden Bodensatz (Sedimentum lateritium) von harnsauren Salzen oder Uraten niederfallen. Der Puls wird voller und langsamer und erreicht am Ende dieses Stadiums in der Regel die gewöhnliche Schlagzahl. Schon vor dem Auftreten der ersten Schweißperlen pflegt die Körpertemperatur zu sinken. Dieses Niedrigerwerden der Körperwärme dauert während des ganzen Schweißstadiums an, und am Ende desselben pflegt die Körpertemperatur normal oder häufig auch subnormal zu sein. Das Schweißstadium hat eine Durchschnittsdauer von 2—4 Stunden, so daß der ganze Fieberparoxysmus gewöhnlich eine Länge von 6—10 Stunden hat. Nur ausnahmsweise erreicht er die Dauer eines Tages oder gar darüber hinaus.

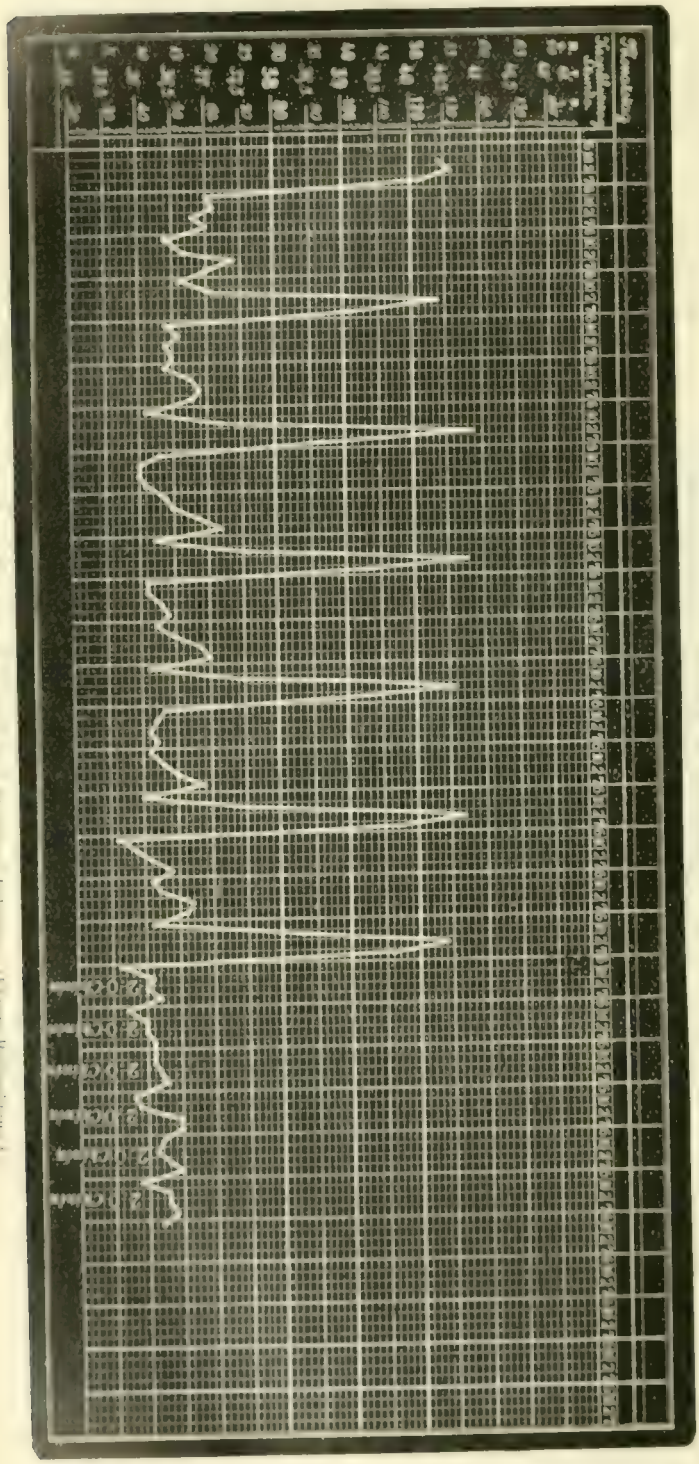


Fig. 37. Temperaturkurve bei Febris intermittens quartana eines 23 Jahre gen Italiener. (Eigene Beobachtung.)

Während der Apyrexie bleibt zwar in der Regel das Gefühl leichter Ermattung zurück, doch erholen sich die Kranken meist schneller, als man dies nach den schweren Erscheinungen des Fieberanfalles hätte vermuten sollen.

Der Wechsel zwischen Pyrexie und Apyrexie findet fast immer nach einem bestimmten Rhythmus statt, und man unterscheidet danach eine Febris malariae intermittens quotidiana, tertiana et

quartana. Bei der Febris malariae intermittens quotidiana treten die Fieberanfälle in Zwischenräumen von je 24 Stunden, beim Tertianfieber einen Tag um den andern, beim Quartanfieber in Pausen von je zwei dazwischen liegenden fieberfreien Tagen ein. Begreiflicherweise zeigt die Temperaturkurve dieser drei Intermittensformen eine so ausgeprägte Form, daß es leicht ist, schon aus ihr allein die Krankheit zu erkennen (vgl. Fig. 35—37).

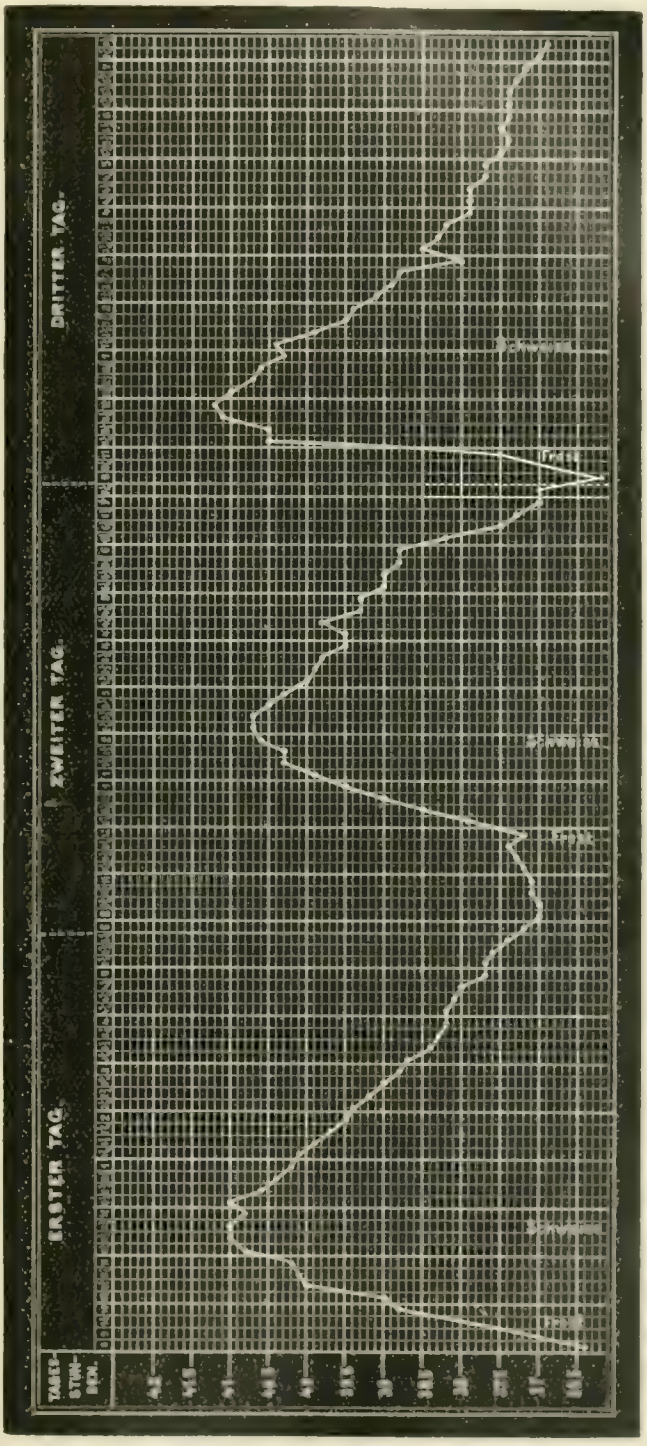


Fig. 38. Temperaturkurve bei Febris intermitten- quotidiana einer 21jährigen Frau (stündliche Messungen. (Eigene Beobachtung.)

Man hat selbst noch in neuerer Zeit über andere intermittierende Fiebertypen berichtet; Binz beispielsweise will eine Febris intermittens octana beobachtet haben, doch sind diese Angaben nicht zuverlässig und kaum wahrscheinlich. Noch mehr gilt dies für Beobachtungen mit fieberfreien Zwischenzeiten von mehrwöchiger und selbst mehrmonatiger Dauer.

Bei der Mehrzahl der Kranken nimmt das Fieber in der ersten Hälfte des Tages den Anfang. In der Regel stellt sich der Frost in den Vormittagsstunden ein, so daß bereits gegen Abend der Fieberanfall beendet ist. Es kommen jedoch auch Erkrankungen vor, bei welchen gerade in den Nachtstunden Fieberanfälle erscheinen. So berichtet Alvarenga, daß eine Frau im Hospital durch blasses und elendes Aussehen auffiel, ohne sonstige krankhafte Erscheinungen darzubieten. Die Temperaturmessungen am Tage ergaben keine Auffälligkeiten. Erst als man die Körperwärme der Kranken auch während der Nachtstunden maß, fand man in den Stunden um

Mitunter nicht regelmäßig Erhöhung der Körpertemperatur. Die Kranke schlief dabei ruhig weiter, so daß sie über ihren Zustand keine Auskunft geben konnte und man längere Zeit im Zweifel blieb, worum es sich eigentlich handle. Verfolgt man den Anstieg und das Sinken der Körpertemperatur im Anfall genauer, so ergibt sich, wie dies auch Fig. 38 zeigt, daß der Temperaturanstieg schneller als der Temperaturabfall vor sich geht.

Mitunter werden Abweichungen von dem bisher beschriebenen Fieberverlauf beobachtet, von welchen die hauptsächlichsten angeführt sein mögen.

Als Febris malariae intermittens duplicata bezeichnet man solche Erkrankungen, bei welchen sich im Laufe von 24 Stunden nicht 1, sondern 2 Fieberanfälle mit ausgesprochenen Stadien einstellen. Wiederholen sich jeden Tag 2 Fieberanfälle, so spricht man von einer Febris malariae intermittens quotidiana duplicata; treten nur an den ungeraden Tagen 2 Fieberanfälle auf, während die geraden Tage fieberfrei sind, so ist das eine Febris malariae intermittens tertiana duplicata, treten endlich 2 Fieberanfälle am 1., 4., 7., 10. u. s. f. Tage ein, so hat man es mit einer Febris malariae intermittens quartana duplicata zu tun. Die Entstehung derartiger seltenerer Fiebertypen ist darauf zurückzuführen, daß der Erkrankte an einem Tage zweimal von Anophelinen gestochen, d. h. mit der gleichen Malariaplasmodienart infiziert wurde, die nun auch zu verschiedenen Zeiten die Schizogonie durchmachen.

Eine andere beachtenswerte Abweichung ist die Febris malariae intermittens multiplex. So spricht man von einer Tertiana duplex, wenn zwar an jedem Tage ein Fieberanfall auftritt, wenn sich aber die Anfälle an den ungeraden Tagen in Zeit und Stärke anders als an den geraden Tagen verhalten, so daß die Krankheit gewissermaßen aus zwei verschiedenen Tertianfiebern zusammengesetzt ist. Bei der Quartana duplex würde am 1., 2., 4., 5., 7., 8. Tage u. s. f. je 1 Fieberanfall zu erwarten sein. Auch diese Art des Fiebers ist leicht in ihrer Entstehung zu verstehen, denn wenn beispielsweise ein Gesunder an zwei aufeinander folgenden Tagen von Anophelinen mit Haemamoeba vivax infiziert wird und die Infektionskraft der Plasmodien eine wesentlich verschiedene ist, so sind die Bedingungen für den Ausbruch einer Febris malariae intermittens duplicata gegeben.

Die Febris malariae intermittens multiplex multiplicata stellt eine Verbindung der beiden vorausgehenden Fieberformen dar, so daß beispielsweise bei der Febris intermittens tertiana duplex duplicata am 1. Tage 2, am 2. Tage 1, am 3. Tage 2, am 4. Tage 1 Anfall zu erwarten wäre.

Man hat auch noch zwischen einer Febris malariae intermittens fixa et non fixa unterschieden. Bei der fixen Form der Intermittens treten die Fieberanfälle immer zu derselben Stunde ein; anders bei der zweiten. Stellt sich das Fieber jedesmal früher als bei dem vorausgehenden Anfalle ein, so nennt man das eine Febris intermittens anteponens; kommen dagegen die Fieber jedesmal zu einer späteren Stunde, so entsteht die Febris intermittens postponens. Offenbar kann dadurch der ursprüngliche Fiebertypus Umwandlungen erleiden und bei der Neigung zum Antepponieren beispielsweise aus einer Tertiana allmählich eine Quotidiana entstehen. Erfahrungsgemäß begegnet man häufiger antepponierenden als postponierenden Fiebern, doch ist der postponierende Typus prognostisch günstiger, denn er weist meist auf baldige Heilung hin.

Von einer Febris malariae intermittens subintrans hat man dann gesprochen, wenn der neue Fieberanfall bereits eintritt, bevor das Schweißstadium des vorausgehenden Anfalles beendet ist. Man sieht leicht ein, daß dadurch ein intermittierendes Fieber in ein remittierendes und selbst kontinuierliches übergehen kann.

Als Febris malariae intermittens inversus hat man solche Erkrankungen bezeichnet, bei welchen das Hitze- oder Schweißstadium dem Froste vorausgehen sollte, so daß sich der Gang der einzelnen Fieberstadien gewissermaßen umgekehrt hätte, doch hat Griesinger bereits mit seinem Bedenken gegen die richtige Auslegung solcher Beobachtungen nicht zurückgehalten und mit Recht vermutet, daß es sich hiebei um sehr lang ausgedehnte Fieberstadien, also um eine Art von Febris subintrans gehandelt habe.

Bei der Febris malariae intermittens topica sollten sich die febrilen Veränderungen nur auf einen einzigen Körperteil beschränken, doch liegen wohl unrichtig gedeutete Beobachtungen vor.

Das Auftreten von Intermittensanfällen übt auf die Ernährung und das Aussehen der Kranken binnen kurzer Zeit einen sehr ungünstigen Einfluß aus. Die Kranken verlieren bald die gesunde Gesichtsfarbe und werden blaß, gelblich und kachektisch. Ihr Körpergewicht nimmt schon nach wenigen Fieberanfällen bedeutend ab und kehrt nach eingetretener Genesung nur langsam zur früheren Höhe zurück. Ich habe bei einem meiner Kranken binnen einer Woche Gewichtsverluste bis zu 5 *kg* festgestellt.

Die Untersuchung des Blutes ergibt schon nach wenigen Fieberanfällen eine schnelle Abnahme der Erythrocyten, Oligocythämie, die von 5,000.000 in 1 cm^3 Blutes nicht selten bis auf 1,000.000 und noch tiefer herabsinken. Auch im Fieberanfalle selbst bildet sich eine Verminderung der Erythrocyten aus. In Übereinstimmung damit nimmt auch der Hämoglobingehalt des Blutes ab; es kommt zu

Oligochromhämie. Verminderung der Erythrocyten und der Hämoglobinmenge stehen in gleichem Verhältnis zueinander. Die Zahl der Leukocyten steigt vorübergehend zu Beginn des Fieberanfalles, aber bald tritt ein Sinken ein, es besteht also Hypoleukocytose oder Leukopenie; nach Aufhören des Fiebers steigt die Zahl der Leukocyten wieder an. Haben die Fieberanfälle einige Zeit gewährt, so bleiben die Leukocyten an Zahl vermindert, nur die großen uninucleären Leukocyten sollen nach Christophers, Stephens, Daniel, Rogers und Manson zunehmen und bis auf 40% aller Leukocyten anwachsen.

Sehr früh machen sich an den roten Blutkörperchen Degenerationserscheinungen bemerkbar, die zur Bildung basophiler Körnchen führen. Hat man Blutpräparate mit Methyleneosinlösungen gefärbt, so bekommt man in den durch Eosin rot gefärbten Blutkörperchen feine blaue Körnchen zu sehen, die das basische Methylenblau angenommen haben. Sie kommen in den einzelnen Erythrocyten in verschieden großer Zahl vor, und auch ihre Größe unterliegt mannigfaltigem Wechsel. Dabei finden sie sich bei Tertianplasmodien sowohl in roten Blutkörperchen, in welche Malariaplasmodien eingedrungen sind (Schüffner, Maurer), als auch in plasmodienfreien Erythrocyten. Schüffner hat zwar dabei zwei verschiedene Formen unterscheiden wollen, doch ist dem, wie ich glaube, mit Recht widersprochen worden. Die Annahme von A. Plehn, nach welcher es sich bei den basophilen Körnchen um Jugendformen von Malariaplasmodien handeln solle, ist allgemein für unrichtig erklärt worden.

Je mehr sich nach einer Febris malariae intermittens Anämie und Kachexie ausbilden, um so deutlicher nimmt auch das Blutbild jene Gestalt an, wie man sie auch sonst bei schweren Anämien zu sehen gewohnt ist. Sie gleicht nicht selten vollkommen dem Blutbilde bei progressiver perniziöser Anämie. Man bekommt also, wie bei letzterer Krankheit, rote Blutkörperchen von sehr verschiedener und außergewöhnlicher Form (Poikilocytose), ungewöhnliche kleine Erythrocyten (Mikrocyten) und außergewöhnlich große (Megalocyten) zu sehen, und es treten kernhaltige, rote Blutkörperchen (Erythroblasten) auf, nicht nur solche von dem Durchmesser gesunder Erythrocyten, Normoblasten, sondern auch größere, Megaloblasten. Mitunter zeigen rote Blutkörperchen die Eigenschaften der Polychromatophilie s. Polychromasie, wobei sie teilweise saure (Eosin-), teilweise aber auch basische Anilinfarben annehmen (Mühlens). Im Gegensatz zu perniziöser Anämie pflegt aber der Färbeindex nicht erhöht zu sein, obschon auch davon Ausnahmen vorkommen (Da Costa, Zeri, Ewing).

Unter den Leukocyten, welche an Zahl vermindert bleiben, wiegen die Lymphocyten vor. Nicht selten kommen große Myelocyten vor, deren Zahl Nägeli bis auf 3% aller Leukocyten anwachsen sah. Häufig begegnet man einer Vermehrung der eosinophilen Zellen, deren Zahl mitunter bis 13% beträgt. Beachtung verdienen noch Leukocyten, welche Melaninkörnchen enthalten. Es wird später bei Besprechung der Melanämie noch genauer auf diese eingegangen werden.

Als seltene Komplikationen von Intermittens sind Endocarditis verrucosa, Endocarditis ulcerosa (Lancereaux) und Myokarditis zu nennen (Fabre).

Häufig klagen Intermittenskranke über nervöse Störungen, namentlich über Kopfschmerzen, Schwindel und Eingenommensein des Kopfes. Auch werden viele Kranke von rhythmischem Schlagen und Klopfen im Kopfe gequält, welches offenbar in verstärkten Pulsationen der Carotis seinen Ursprung findet. Gewöhnlich stellen sich diese Beschwerden zur Zeit des Fieberanfalles ein, doch sieht man sie nicht selten auch bis in die Apyrexie fortdauern. Sehr oft beobachtet man während des Fieber-

anfalles eine zufällige Druckempfindlichkeit der obersten oder untersten Halswirbel, woraus manche Ärzte den Schluß haben ziehen wollen, daß das Malariagift das Rückenmark zum ersten Angriffspunkte seiner schädlichen Wirkung aussucht. In Wahrheit kommt jedoch diesem Symptom eine sehr geringe Bedeutung zu, da es sich auch bei vielen anderen fieberhaften Krankheiten findet.

Kommt Intermittens bei Kindern zum Ausbruch, so stellen sich während des Frost- oder Hitzestadiums nicht selten Delirien, Bewußtlosigkeit und allgemeine klonische Muskelkrämpfe ein. Man hat hierin nicht etwa eine besondere Schwere der Krankheit zu erblicken, da sich dergleichen im Kindesalter auch bei anderen fieberhaften Zuständen ereignet.

Die Pupillen zeichnen sich während des Fieberanfalles oft durch ungewöhnliche Weite und träge Reaktion auf Lichtreiz aus. Der Blick gewinnt vielfach etwas Gläsernes und Stieres. Auch wird oft über Flimmern vor den Augen und Abnahme des Sehvermögens geklagt.

Ohrensausen und Abschwächung des Gehörsvermögens stellen sich nicht selten ein.

Sehr häufig finden sich auf der Haut Veränderungen. Namentlich werden oft Sudamina und Herpes angetroffen, aber auch Purpura, Urticaria, Ekchymosen, seltener Furunkel und Abscesse oder erythematöse Exantheme sind beschrieben worden. Winfield beobachtete mehrfach Herpes Zoster, während Boiresco und Moncorvo Erythema nodosum beschrieben, besonders oft bei Kindern. Bald stellen sich diese Hautveränderungen zur Zeit der Fieberanfälle, bald erst nach längerem Bestehen derselben ein, und falls kachektische Zustände zur Ausbildung kommen, kann sich sogar Noma entwickeln. Mitunter kommt es zu Hautwassersucht, die, wie das Fehlen der Albuminurie beweist, nicht mit einer Nierenerkrankung in Verbindung steht und bei Mangel von kachektischen Symptomen auch nicht auf Kachexie bezogen werden kann. Die Ursachen dieses Hydrops sind unbekannt; man hat ihn von allgemeinen Störungen des Blutkreislaufes, welche mit dem Fieberanfalle notwendig verbunden sind, herleiten wollen. Auch können sich hydropische Ansammlungen im Bauchfellraum hinzugesellen, welche ihre Abhängigkeit von dem Malariagifte gleich dem Hydrops anasarca dadurch bekunden, daß sie auf Chiningebrauch unter gleichzeitiger Zunahme der Harnausscheidung schwinden.

Boison berichtet, daß mitunter das Rot unter den Nägeln verschwindet und durch eine schiefrige Verfärbung ersetzt wird, vielleicht infolge von Melanämie.

Wood sah bei 7 Malariakranken symmetrische Hautgangrän auftreten.

Die Atmungswerkzeuge bleiben bei Intermittens meist unverändert, doch kommen Zeichen leichten trockenen und feuchten Bronchialkatarrhs während der Fieberanfälle hie und da vor.

Die Zunge sieht häufig stark belegt aus. Der Appetit schwindet. Der Durst ist dagegen zur Zeit der Fieberanfälle stark vermehrt. Nicht selten stellen sich während des Fieberanfalles Erbrechen und Druckempfindlichkeit als Komplikation in der Magengegend ein.

Die Milz läßt nicht selten bereits vor dem Auftreten des ersten Fieberanfalles deutliche Vergrößerung erkennen, jedoch nimmt ihr Umfang während jeden Fieberanfalles noch mehr zu. Nach Beendigung desselben findet wiederum eine Verkleinerung statt. Je länger die Anfälle bestehen, umsomehr bildet sich dauernde Milzschwellung aus, welche nicht selten einen so beträchtlichen Umfang erreicht, daß das vergrößerte Gebilde weit unter dem linken Hypochondrium hervorkommt und sich oft bis in die rechte Bauchhälfte ausdehnt. Damit ist eine Änderung in

der Konsistenz der Milz verbunden, denn während sie anfangs von weicher Beschaffenheit ist, so daß sie, wenn sie überhaupt fühlbar ist, mehr das Gefühl eines vermehrten Widerstandes hervorruft als eine genauere Umgrenzung zuläßt, wird sie späterhin fester, derber und härter. Der Beachtung der Milzvergrößerung kommt große prognostische Bedeutung zu, denn bei der großen Neigung der Intermittens zu Rückfällen darf man nur dann dauernde Heilung voraussetzen, wenn die Milz ihren gewöhnlichen Umfang wieder erlangt hat. Nicht selten treten bei akuten Milzvergrößerungen Stiche oder schmerzhaftes Spannungsgefühl in der Milzgegend auf. Auch hat man beobachtet, daß die Umfangszunahme so hochgradig wurde, daß die Milzkapsel gesprengt wurde, worauf meist der Tod unter peritonitischen Erscheinungen eintrat.

An der Leber wird nicht selten Druckempfindlichkeit beobachtet, zu der sich eine meist leichte Vergrößerung hinzugesellt.

Auch die Nierengegend ist nicht selten, namentlich bei Betastung empfindlich. Bei dem Harnlassen stellen sich mitunter brennende und schmerzhafte Empfindungen in der Harnröhre ein.

Der Harn zeigt zur Zeit des Fiebers eine beträchtliche Vermehrung des Harnstoffes, was zuerst Traube und Jochmann nachgewiesen haben. Schon vor dem Beginne des Frostes wird die Harnstoffmenge reichlicher. Sie steigt dann bis zum Ende des Froststadiums oder bis in das Hitzestadium beständig an, um während dieses oder jedenfalls doch während des Schweißstadiums allmählich wieder abzunehmen. Zugleich mit dem Harnstoff nimmt auch die Harnmenge während des Paroxysmus zu. Hitzig wies auch eine Vermehrung des Gesamtstickstoffes nach. Die Angaben über den Reichtum des Fieberharnes an Harnsäure, Kochsalz und Phosphorsäure stimmen nicht überein. Hertz fand die Harnsäure und Phosphorsäure an den Fiebertagen verringert; auch v. Limbeck und Hitzig geben herabgesetzte Phosphatausscheidung an. Vom Kochsalz haben Hammond, Uhle und Gieseler nachgewiesen, daß es mitunter bedeutend, oft bis auf Spuren abnimmt. In der Regel freilich ist die Menge der Chloride im Gegensatz zu anderen Fiebern erhöht, was man auf den starken Untergang der an Kochsalz reichen roten Blutkörperchen zurückgeführt hat (Reno Picci). Die Menge der Kalisalze gibt Hitzig als erhöht an. v. Limbeck und Hitzig fanden den Ammoniakgehalt des Harnes gesteigert. Nicht selten kommt Acetonurie vor. Horčička wies unter 1079 Malariakranken bei 16·49% Diazoreaktion nach.

Sehr häufig kommt es während der Pyrexie zu Albuminurie, welche wieder in der fieberfreien Zeit schwindet. Thayer fand unter 691 Malariakranken 321, also 46·4% mit Albuminurie. Akute Nephritis stellte sich bei 2·7% der Kranken ein. Cylindrurie wurde bei 17·5% der Kranken beobachtet. Mehrfach hat man Hämaturie, Hämoglobinurie und selbst Hämatinurie beschrieben.

Nach schwerer Febris malariae intermittens können sich aber auch alle jene Komplikationen einstellen, die wesentlich häufiger bei Tropenfieber vorkommen und daher erst später besprochen werden sollen.

Intermittens kann ohne jegliche Behandlung heilen, namentlich dann, wenn die Erkrankten ihren Aufenthaltsort mit einer malariafreien Gegend vertauschen. Aber die Krankheit hat große Neigung zu Rückfällen. Jede Schädlichkeit, welche den Körper trifft, ist im stande, die Wirkungen der wohl meist in der Milz und im Knochenmark sich aufhaltenden Malariaplasmodien von neuem in die Erscheinung treten zu lassen. Eine Heilung ist so lange auszuschließen, bis die Milz vollkommen abgeschwollen und das vordem blasse Aussehen wieder frisch und gesund geworden

ist. Aber auch jetzt noch hat man erst dann eine vollkommene Wiederherstellung anzunehmen, wenn sich während eines Zeitraumes von 6—8 Wochen keine, auch noch so leichten Fieberbewegungen gezeigt haben. Erwähnt sei noch, daß Rückfälle nicht selten gerade an denjenigen Tagen auftreten, an welchen Fieberanfälle zu erwarten gewesen wären, wenn auch kein fieberhafter Zeitraum dazwischen gelegen hat.

Tropenfieber. Febris malariae tropica.

Tropenfieber kommt seinem Namen entsprechend am häufigsten, aber nicht ausschließlich in Malariagegenden der Tropen vor. In Europa findet sich, wie früher erwähnt, die gleiche Malariaerkrankung auch in Italien, aber hier nicht zu jeder Zeit, sondern nur in den Sommer- und Herbstmonaten, Juli, August und September, woher auch der Name ästivo-autumnale Malariafieber.

Nicht jedes Malariafieber in den Tropen und in Italien ist ein Tropenfieber im wissenschaftlichen Sprachgebrauch; Tropenfieber ist nur ein solches, welches durch die Haemamoeba praecox hervorgerufen wird. Die Krankheit ist also bakteriologisch streng gekennzeichnet und mit Sicherheit zu diagnostizieren.

Neben dem Tropenfieber findet sich in den gleichen Gegenden gar nicht selten Febris malariae intermittens quotidiana, tertiana et quartana. Mitunter ist sogar der gleiche Kranke außer von Haemamoeba praecox auch noch gleichzeitig von Haemamoeba vivax und selbst noch von Haemamoeba malariae befallen.

Das Tropenfieber zeichnet sich gegenüber der Febris malariae intermittens durch den mehr unregelmäßigen Verlauf, namentlich aber auch durch häufiges Hinzutreten sehr gefahrvoller Komplikationen aus, so daß man im letzteren Falle auch von einer Febris malariae comitata et perniciosa gesprochen hat. Die gleichen gefahrdrohenden Komplikationen können zwar auch zu einer Febris malariae intermittens hinzukommen, aber sie sind bei dieser doch wesentlich seltener und eher etwas Ungewöhnliches.

Robert Koch hat zuerst mit Sicherheit nachgewiesen, daß das Tropenfieber eine Febris intermittens tertiana ist, wenigstens im klinischen Sinne. Der Nachweis läßt sich freilich in der Regel nur an frisch Erkrankten führen, weil nach längerem Bestehen der Krankheit oder unter dem Gebrauche von Chinin der Fieberlauf so unregelmäßig wird, daß der Fiebertypus verwischt und unklar wird.

Prodrome fehlen vielfach gänzlich, manche Kranke klagen dagegen, wie bei Febris malariae intermittens über zunehmende Mattigkeit, Abgeschlagenheit und allgemeines Krankheitsgefühl; sie werden blaß, verlieren Appetit und Schlaf und leiden an Kopfschmerz und Schwindel; sie haben Gliederreißen und Muskelschmerzen und werden von Frostschauern befallen.

Der Fieberanfall setzt häufig ohne Schüttelfrost ein; mitunter werden leichte Frostschauer angegeben. Am häufigsten nimmt er in den ersten Nachmittagsstunden den Anfang. Sein Anstieg geht ziemlich schnell und gleichmäßig vor sich. Temperaturen von 39—40° bilden die Regel, aber mitunter geht die Körperwärme auch über 40° hinaus. Gegenüber der Febris malariae intermittens zeichnet sich das Tropenfieber durch seine lange Dauer aus, so daß es sich oft 24—48 Stunden hinzieht und nur sehr langsam zur gesunden Grenze abfällt. Sehr oft stellt sich aber der nächste Fieberanfall bereits ein, bevor noch der vorausgegangene vollkommen beendet ist, und dann geht der deutlich intermittierende Fieberverlauf verloren und macht einer Febris tropica malariae remittens und selbst einer Febris continua Platz.

Die Kranken machen oft schon beim ersten Fieberanfalle einen außerordentlich schwerkranken Eindruck. Sie werden teilnahmslos und klagen häufig über un-

erträgliche Schmerzen im Kopfe. Ihre Haut nimmt eine graugelbe und häufig auch deutlich ikterische Farbe an. Die Herzbewegung zeigt starke Beschleunigung. Die Herzdämpfung findet sich meist nach rechts verbreitert und, die Auscultation läßt vielfach systolische Herzgeräusche wahrnehmen. Die Carotiden klopfen lebhaft, und auch über ihnen findet sich häufig ein herzsystolisches Gefäßgeräusch. Der Puls fällt durch hohe Zahl, Weichheit und Doppelschlägigkeit auf.

Die Untersuchung der Atmungswerkzeuge ergibt meist einen mehr oder minder ausgesprochenen und verbreiteten, in der Regel trockenen Bronchialkatarrh.

Die Zunge ist dick belegt. Es bestehen gesteigerter Durst, aber mangelnder Appetit. Manche Kranke klagen über Übelkeit und Aufstoßen; nicht selten stellt sich heftiges Erbrechen, zuweilen selbst Blutbrechen ein.

Magen-, Milz- und Lebergegend erweisen sich nicht selten als druckempfindlich; mitunter klagen die Kranken auch in vollkommenster Ruhe über Schmerzen an den angeführten Körperstellen.

Die Milz läßt sich bei den ersten Fieberanfällen vielfach nicht sicher als vergrößert nachweisen. Erst allmählich tritt eine mehr und mehr zunehmende Milzvergrößerung ein, die schließlich oft einen sehr bedeutenden Grad erreicht.

Auch die Leber pflegt an Umfang zuzunehmen, je länger das Fieber währt.

Albuminurie kommt zwar vor, ist aber durchaus keine ungewöhnlich häufige Erscheinung.

Bei vielen Kranken tritt lebhafter Durchfall ein. Mitunter ist dem Stuhle Blut beigemischt, so daß er dem Aussehen eines Ruhrstuhles gleicht.

Untersucht man Blut auf Malariaplasmodien, so fällt zu Beginn des Fiebers oft die sehr geringe Zahl von Malariaplasmodien auf. Erst mit der Dauer des Fiebers nehmen sie an Zahl und Menge zu. Ihre Zahl wird häufig eine so bedeutende, daß die roten Blutkörperchen bis zu 80% Malariaplasmodien beherbergen (R. Koch) und daß sich innerhalb eines einzigen Erythrocyten 2–3 Plasmodien finden. Teilungsformen pflegt man an den Plasmodien nicht zu beobachten, weil die Schizogonie des Plasmodium praecox in den feineren Blutgefäßen innerer Eingeweide, besonders der Milz, Leber und des Knochenmarks vor sich geht.

Die Erscheinungen einer Febris malariae tropica perniciosa et comitata stellen sich in der Regel nicht gleich beim ersten Fieberanfalle ein. Meist überstehen auch die Kranken das erstmalige Auftreten dieser ernsten Komplikationen, aber viele Kranke gehen zu grunde, wenn Wiederholungen auftreten. Je nach den hervorstechenden Symptomen hat man diesen Krankheitsbildern verschiedene Namen gegeben; es mag genügen im folgenden die wichtigsten unter ihnen anzuführen.

Bei der Febris perniciosa algida beginnt der Fieberanfall mit Schüttelfrost und leichteren Frostschauern. Zu der Zeit aber, in welcher das Hitzestadium eintreten sollte, bleibt die peripherische Erwärmung aus; trotzdem die Kranken über inneren Brand klagen, fühlt sich die Haut eisig kalt an. Zugleich machen sich Zeichen von Herzschwäche bemerkbar. Der Puls wird sehr verlangsamt, häufig auch unregelmäßig und schwach. Die Kranken liegen apathisch da und gehen oft ganz plötzlich unter Erscheinungen von Herzlähmung zu grunde.

Die Febris perniciosa diaphoretica bietet im ersten und zweiten Stadium des Fieberanfalles oft nichts Ungewöhnliches dar; im Schweißstadium dagegen treten auffallend reichliche Schweiße auf, welche kalt und klebrig sind, sich bis weit in die Apyrexie hineinziehen und nicht selten unter Zeichen von Kräfteverfall den Tod herbeiführen. Sehr häufig treten gefährliche Komplikationen seitens des Nervensystems auf.

Bei der Febris perniciosa syncopalis stellen sich meist während des Schüttelfrostes Ohnmachten ein, die bis über ¼ Stunde anhalten und sich vielfach wiederholen. Während eines Ohnmachtsanfalles erfolgt unter Umständen der Tod. Mitunter verfallen derartige Kranke in Scheintod. Trousseau berichtet, daß man einen solchen Kranken wirklich für tot hielt und schon die Anstalten wie für einen Toten traf, als man glücklicherweise noch den Irrtum erkannte.

Eine Febris perniciosa comatosa kommt verhältnismäßig häufig im höheren Alter vor. Nachdem sich nicht selten bereits während der Frostperiode Ohnmachtsanwandlungen oder Krämpfe eingestellt hatten, verfällt der Kranke beim Eintritte des Hitzestadiums in einen komatösen Zustand, welcher sich bis über einen Tag hinziehen und unmittelbar mit dem Tode enden kann. Geht der gefahrvolle Zustand in Genesung über, so bleiben nicht selten zeitweise oder dauernd leichte Lähmungen, Muskelcontracturen oder Stumpfsinn zurück.

Die Bezeichnungen Febris perniciosa apoplectica, delirans, eclamptica, epileptica, tetanica (auch Katochus genannt), hydrophobica bedürfen keiner ausführlichen Erläuterung.

Eine Febris perniciosa bronchitica führt während des Fieberanfalles zu sehr heftigem, mit reichlicher Expektoration verbundenem Bronchialkatarrh, welcher mit asthmatischen Beschwerden und hochgradiger Dyspnöe einhergeht.

Bei der Febris perniciosa pneumonica bilden sich zur Zeit des Fieberanfalles die Erscheinungen einer fibrinösen Pneumonie aus, welche beim Eintritte der Apyrexie kritisiert, aber sich bei nächsten Fieberanfällen womöglich nochmals bemerkbar macht.

Die Febris perniciosa pleuritica entspricht der vorausgehenden Form, mit dem Unterschiede, daß es sich um eine intermittierend auftretende Pleuritis sicca handelt. Mitunter bekommt man es mit einer Febris perniciosa pericarditica zu tun.

Die Febris perniciosa cardiaca äußert sich während des Fieberanfalles in außerordentlich heftigen Schmerzen in der Herzgegend, welche nicht selten bis in den linken Arm ausstrahlen. Zugleich werden die Kranken von Herzklopfen, Angst und Ohnmachtsanwandlungen gequält, die im Verein mit den Zeichen von Insuffizienz des Herzmuskels die Krankheit als sehr bedenklich erscheinen lassen.

Eine Febris perniciosa cardialgica ist durch Schmerzen in der Magengegend von unerträglicher Heftigkeit gekennzeichnet. Die Kranken wälzen sich unruhig und von Schmerzen gepeinigt im Bette umher, ihr Gesicht sieht verfallen aus, die Haut wird kühl, der Puls klein und es tritt zuweilen unter Erscheinungen von Kräfteverfall der Tod ein.

Bei manchen Kranken äußert sich eine Febris perniciosa gastrica in heftigem und gefahrvollem Erbrechen, unter Umständen sogar in Blutbrechen.

Die Febris perniciosa cholerica führt während des Fieberanfalles zu Erscheinungen wie bei asiatischer Cholera; unstillbares Erbrechen, beständiger Durchfall, Stühle, welche mehr und mehr an galliger Färbung verarmen und schließlich das Aussehen der sog. Reiswasserstühle annehmen, kalte und welke Haut, Anurie und Wadenkrämpfe sind ihre vornehmlichsten Erscheinungen. Auch dann, wenn der Anfall glücklich vorübergeht, ist die Gefahr noch nicht ganz gehoben, weil sich daran häufig ein typhoser Zustand anschließt, welcher mit einem Choleratyphoid unverkennbare Ähnlichkeit besitzt.

Die Febris perniciosa dysenterica macht sich zur Zeit des Fieberanfalles durch Kolik, Tenesmus ani und dünne Stühle bemerkbar, welche sehr bald eine

schleimig-blutige oder rein blutige Beschaffenheit annehmen. Zur Zeit der Apyrexie hören die Symptome auf, um bei den nächsten Fieberanfällen von neuem zu erscheinen, falls keine strenge und ausreichende Chininbehandlung durchgeführt worden ist.

Bei der Febris perniciosa typhosa gleichen die Kranken schweren Typhuskranken und haben, wie diese, außer hohem und anhaltendem Fieber, stark belegte Zunge, aufgetriebenen Leib, große Milz und dünne Stühle. Der fieberhafte Zustand zieht sich oft über 3 Wochen hin.

Die Febris perniciosa icterica s. biliaris ist durch Ausbildung von Haut- und Harnikterus ausgezeichnet, die neben gastrischen und enterischen Symptomen bestehen. Es kommt oft zu Erbrechen und Durchfall, auch zu Blutbrechen und blutigem Stuhl. In der Apyrexie schwindet der Gallenfarbstoff aus dem Harn und auch die gelbe Verfärbung der Haut nimmt an Stärke beträchtlich ab.

Eine Febris perniciosa peritonitica ist von Waton beschrieben worden.

Die Febris perniciosa gangraenosa führt zu Gangrän an den Gliedern, welche mitunter den Verlust einzelner Körperteile nach sich zieht.

Febris perniciosa haemorrhagica hat man solche Erkrankungen benannt, die sich durch Blutungen zur Zeit der Fieberanfälle auszeichneten. Man hat hiebei Haut-, Schleimhautblutungen und Blutungen aus allen möglichen inneren Gebilden beobachtet.

Eine in jüngster Zeit viel umstrittene Form von perniziösem Tropenfieber ist die Febris perniciosa haemoglobinurica, auch Schwarzwasserfieber genannt, denn während die einen behaupteten, daß man es bei ihr mit den unmittelbaren Folgen der Malariainfektion zu tun habe, traten wieder andere dafür ein, daß es sich um die Erscheinungen einer Chininvergiftung handle. Meiner Meinung nach kann es keinem Zweifel unterliegen, daß Schwarzwasserfieber ausschließlich durch Malariainfektion hervorgerufen vorkommt, denn man sieht es auch bei Malariakranken auftreten, welche niemals Chinin genommen hatten, und gerade nach Chiningebrauch schnell verschwinden. Anderseits steht es aber auch fest, daß manche Menschen gegen Chinin ungewöhnlich empfindlich sind und schon nach kleinen Chiningaben die gleichen Veränderungen wie beim Schwarzwasserfieber infolge von Malariainfektion bekommen. Man muß sogar wissen, daß in den Tropen mitunter das gleiche Krankheitsbild auftritt, ohne daß weder eine Malariainfektion noch eine Chininintoxikation in Frage kommt.

Wegen seiner großen Gefährlichkeit verdient das Schwarzwasserfieber eine etwas eingehendere Besprechung.

Zunächst lehrt die Erfahrung, daß Schwarzwasserfieber gerade in manchen tropischen Gegenden häufig vorkommt, während es in anderen vollkommen unbekannt ist. Günstige Gelegenheit, es kennen zu lernen, hat sich deutschen Ärzten in den deutschen afrikanischen Kolonien geboten. Besonders häufig werden von ihm Eingewanderte betroffen, doch gewöhnlich nur solche, welche bereits 6 Monate in den Kolonien gelebt haben. Es stellt sich meist nicht gleich bei den ersten Fieberanfällen ein. Oft tritt es erst auf, nachdem Chinin gegen das Fieber eingenommen wurde, aber man hat es auch nach dem Genusse von Methylenblau und Arsenpräparaten auftreten sehen.

Die auffälligste Erscheinung des Schwarzwasserfiebers besteht in dem Auftreten eines schwarzbraunen Harnes, der seine Farbe der reichlichen Beimengung von Hämoglobin und namentlich wohl von Methämoglobin verdankt. Gleichzeitig enthält er viel Eiweiß. Die Menge des Harnes ist in der Regel eine ver-

minderte, nicht selten versiegt der Harn fast vollkommen, offenbar, weil die Harnkanälchen der Niere mit Hämoglobin verstopft wurden. Je geringer die ausgeschiedene Harnmenge ist, um so größer die Lebensgefahr.

Neben der Hämoglobinurie macht sich meist Haut- und Schleimhautikterus bemerkbar, der von den leichtesten bis zu den allerschwersten Graden wechselt.

Auch ist eine ausgesprochene Neigung zu Blutungen bemerkbar. Die Kranken leiden nicht selten an Blutbrechen und blutigen Darmentleerungen.

Häufig hat der Fieberanfall, bei welchem es zum Ausbruche von Schwarzwasserfieber kommt, mit einem sehr starken Schüttelfrost begonnen. Die Körpertemperatur steigt vielfach ungewöhnlich hoch an. Die Kranken pflegen über quälenden Kopfschmerz, Eingenommenheit und ungewöhnlich starke Abgeschlagenheit zu klagen. Sie leiden häufig an Übelkeit und erbrechen nicht selten mehrfach und reichlich. Die Herzbewegung pflegt eine sehr beschleunigte zu sein. Die Herztöne fallen nicht selten durch geringe Stärke auf. Der Puls ist in der Regel wenig gefüllt und gespannt. Viele Kranke klagen über Beklemmung in der Herzgegend und Atmungsnot. Bei der Untersuchung des Blutes sind mehrfach entfärbte rote Blutkörperchen, sog. Blutkörperchenschatten gesehen worden. Wodurch die Auflösung roter Blutkörperchen im kreisenden Blute hervorgerufen wird, ist nicht mit Sicherheit bekannt. Man wird einmal daran zu denken haben, daß die Malariaplasmodien ein das Blut besonders hochgradig schädigendes Toxin bildeten, oder daß das Blut mit außergewöhnlich großen Toxinmengen überschwemmt wurde, oder daß unter vorausgegangenen Fieberanfällen die Widerstandsfähigkeit der roten Blutkörperchen abgenommen haben könnte. Möglich ist es selbstverständlich auch, daß sich alle die angeführten Bedingungen miteinander bei dem gleichen Kranken vergesellschafteten.

Viele Kranke mit Schwarzwasserfieber gehen unter Erscheinungen zunehmender Herzschwäche binnen kurzer Zeit oder spätestens am Ende der zweiten Krankheitswoche zu grunde.

Übrigens stellen sich mitunter die Erscheinungen des Schwarzwasserfiebers erst dann ein, wenn Ausgewanderte die Tropen verlassen haben und wieder in ihre kältere Heimat zurückgekehrt sind.

Wenn auch die perniziösen und comitierten Malariafieber gerade bei Tropenfieber am häufigsten vorkommen, so hat man sie doch mitunter auch bei Tertian- und Quartanfieber gesehen, selbst in kühleren Breitegraden, wenn Überschwemmungen oder verwandte Naturereignisse zu einer epidemischen Verbreitung von Malariafiebern Veranlassung gegeben hatten.

Außer den bisher genannten Komplikationen können im Verlauf der Tropenfieber auch noch alle jene Komplikationen auftreten, welche bereits bei Schilderung der Febris malariae intermittens angeführt worden sind.

Tropenfieber zeigen genau so wie die intermittierenden Malariafieber akuten, subakuten oder chronischen Verlauf. Es hängt dies wesentlich davon ab, ob gleich beim ersten Auftreten des Fiebers zweckmäßigerweise ärztlich eingeschritten wurde, und ob die Kranken im stande sind, eine Malariagegend mit einem gesunden Aufenthaltsorte zu vertauschen. Je länger sich Tropenfieber hinziehen, eine um so wechselvollere und unregelmäßigere Gestalt nehmen sie an. Nicht selten stellen sich bald höhere, bald geringere Fieberbewegungen von sehr verschiedener Dauer ein und die Krankheit nimmt jene Form an, welche bereits ältere Ärzte eine Febris malariae erratica genannt haben. Das gleiche, wenn auch wesentlich seltener, wird übrigens auch bei chronischer Febris malariae intermittens beobachtet.

Wie in vieler Beziehung in den Komplikationen, so stimmen auch in den Nachkrankheiten Febris malariae intermittens und Febris malariae tropica miteinander überein, wenn diese auch bei Tropenfieber häufiger und ernster vorzukommen pflegen.

Unter den Nachkrankheiten sei zunächst die Melanämie angeführt, deren Zustandekommen man früher allein davon hergeleitet hat, daß das Blut mit freiem Melanin, vor allem mit Rundzellen, welche Melanin enthalten, überladen ist, daß die feineren Gefäßgebiete der verschiedensten Gebilde durch Melanin und Melaninzellen verstopft und dadurch wieder sehr schwere krankhafte Störungen hervorgerufen werden. Heutzutage weiß man aber, daß die vermeintlichen Melaninzellen vielfach nichts anderes als Malariaplasmodien sind, die man beispielsweise in den Gehirncapillaren so dicht nebeneinander gelagert angetroffen hat, daß sie diese wie ein Gefäßthrombus verstopften.

Fig. 39.

Bestandteile aus melanämischem Blute.
r Rundzellen, Pigment enthaltend; *c* Langliche Zellen mit Pigment, vielleicht Endothelien der Milzvenen; *g* Gerinnsel mit Pigment; *c* Zylindrische Gebilde, Pigment einschließend.
(Nach v. Frerichs.)

Bei Melanämie finden sich ausnahmslos Veränderungen im Blut, die mitunter sogar die einzige Veränderung ausmachen. Man darf daher niemals versäumen bei Melanämie nach diesen Blutveränderungen zu suchen, da von ihnen die Diagnose abhängt. Bezeichnend ist das Auftreten von braungelben, braunen und schwarzen Pigmentkörnchen, Melanin, die zweifellos von Malariaplasmodien aus dem Hämoglobin zu grunde gegangener Erythrocyten gebildet und bei der Schizogonie der Plasmodien frei wurden, wie dies früher geschildert worden ist. Die Körnchen zeigen bald rundliche, bald eckige Gestalt und erreichen mitunter den Umfang eines Erythrocyten oder übertreffen diesen sogar noch. Rundliche, größere Pigmentmassen bezeichnet man wohl auch als Pigmentschollen. Nicht selten erscheint deren Rand heller gefärbt und läßt eine parallel konzentrische Streifung erkennen. Die jüngeren Körnchen erblassen schnell bei Behandlung mit kaustischen Alkalien und Mineralsäuren, die älteren dagegen leisten längeren Widerstand. Nach Untersuchungen von Neumann und Dock läßt sich nur in einem Teil von ihnen Eisenreaktion nachweisen.

Melaninkörnchen kommen zwar auch frei im Blut vor, in der Regel aber finden sie sich in Epithel-, Rundzellen und cylindrischen Gebilden eingeschlossen (Fig. 39). Die Epithelzellen zeigen spindelförmige Gestalt und sollen losgestoßene Endothelien der Milzvenen sein. An den pigmenthaltigen Rundzellen wurden von Mackenzie amöboide Bewegungen nachgewiesen. Die Pigmentcylinder bestehen aus einer eiweißhaltigen Grundsubstanz und erscheinen häufig an den Enden zerstückelt, wie abgebrochen. In Alkalien lösen sie sich auf und geben die in ihnen eingeschlossenen Pigmentkörnchen frei. Ob sie aus den Eiweißkörpern der durch Malariaplasmodien zerstörten Erythrocyten hervorgegangen sind oder selbständige Gerinnungen im Blutplasma darstellen, ist nicht sicher erwiesen. Man hat sie auch

für Gerinnsel erklärt, welche feinere Blutgefäße verstopft gehabt und sich aus diesen losgelöst hatten.

Anfangs bekommt man melanämisches Blut häufig nur zur Zeit der Fieberanfälle und unmittelbar danach zu sehen. Bald bildet sich jedoch Melanämie als ein bleibender und chronischer Zustand aus, doch nimmt auch dann oft die Menge des Melanins im Blute unverkennbar während etwaiger Fieberanfälle zu.

Malariakranke, welche an Melanämie leiden, fallen mitunter durch eigentümliche Hautfarbe auf. Sie sehen bald blaß, bald gelblichgrau aus, und ähneln solchen Kranken, die von Addisonscher Krankheit betroffen sind.

Nicht selten stellen sich aber bei Melanämie noch ernste und gefahrdrohende krankhafte Erscheinungen seitens einzelner Gebilde ein, unter welchen verhältnismäßig oft das Gehirn in Frage kommt. Die Kranken werden benommen, delirieren, werden gelähmt oder verfallen unter Bewußtseinsverlust in allgemeine klonische Muskelkrämpfe. Bei anderen Melanämischen stellen sich Durchfall, mitunter blutiger Durchfall und peritonitische Erscheinungen ein. Auch hat man Ascites, Albuminurie, Hämaturie und Anurie auftreten sehen. Basch fand bei einem Melanämischen Melaninschollen im Harn. Man hat alle diese Störungen auf eine Verstopfung feiner Blutgefäße zurückführen wollen, die nicht selten Gefäßzerreißungen und Blutungen im Gefolge haben werden. Erfahrungsgemäß sind sie von außerordentlich ernster Bedeutung.

Mitunter hat man nach Malaria Leukämie auftreten sehen. Mosler zählte unter 124 Leukämischen 8—10, bei denen sich die Krankheit nach chronischer und unregelmäßig verlaufener Malaria entwickelt hatte. In jüngster Zeit beschrieb Naborra myelogene und King Brow lymphatische Leukämie nach Malaria.

Wesentlich häufiger, fast regelmäßig, bildet sich eine Malariaanämie aus. Bei dieser zeigt das Blut alle jene Veränderungen, deren bereits auf p. 144 gedacht worden ist.

Zuweilen schließt sich an eine überstandene Malaria Blutdissolution oder eine sog. hämorrhagische Diathese an. Man hat dies namentlich dann zu erwarten, wenn eine Malariaanämie besonders hochgradig ausgesprochen ist. Der Zustand verrät sich durch Blutungen, welche auf der äußeren Haut, aus der Nase oder aus dem Zahnfleische auftreten; bei der Leichenöffnung werden meist auch noch zahlreiche Blutungen in inneren Gebilden angetroffen. Es sind dies Erkrankungen, von welchen man mitunter fälschlich zu lesen bekommt, daß Malaria zu Skorbut geführt habe. Offenbar entstehen die Blutungen durch Gefäßveränderungen infolge schwerer Blutveränderungen, durch welche die Blutgefäßwände für Erythrocyten ungewöhnlich leicht durchlässig geworden sind.

Häufig bildet sich Malariakachexie aus. Die Kranken bekommen eine graue oder graugelbe Hautfarbe. Fettpolster und Muskeln schwinden. Nicht selten bildet sich Hautodem aus. Die Kranken geraten schon bei geringen körperlichen Anstrengungen in Atmungsnot und bekommen Herzklopfen. Das Herz zeigt sich häufig verbreitert, namentlich nach rechts. Man bekommt über ihm systolische Herzgeräusche zu hören. Auch wird oft Venengeräusch über dem Bulbus der inneren Jugularvene angetroffen. Milz und Leber erscheinen vergrößert und gegen Druck empfindlich. Viele Kranke haben stark belegte Zunge, klagen über Aufstoßen, Brechneigung, selbst Erbrechen und schlechten Geschmack im Munde. Nicht selten besteht Durchfall, selbst blutiger Durchfall. Auch Albuminurie wird beobachtet. Dazu kommen noch die schweren Blutveränderungen der Malariaanämie.

Bei manchen Kranken stellen sich nach Malaria nervöse Nachkrankheiten ein. Mitunter handelt es sich um psychische Störungen. Nach A. Plehn soll der sog. Tropenkoller die Folge einer Malariainfektion sein. Zuweilen bleiben Lähmungen, Muskelcontracturen, Chorea und Tremor nach Malaria zurück.

Mitunter leiden die Sinnesorgane, besonders das Auge. Landesberg sah bei zwei Kranken zahlreiche Netzhautblutungen und bei einem dritten Glaskörpertrübungen auftreten. Sulzer erwähnt Neuritis optica mit Übergang in Atrophie, diffuse Infiltration des Glaskörpers, die sich späterhin in umschriebene Glaskörpertrübungen umwandelte, und undeutliches Sehen bei nebliger Trübung des Augenhintergrundes und venöser Netzhauthyperämie. Galezewski beschrieb bei vier Malariakranken Thrombose der Vena centralis retinae und Neuroretinitis. Antonelli sah Retinitis pigmentosa auftreten, welche zu beiderseitiger Erblindung führte, schließlich aber mit Ambliopie endete. Auch sind intermittierende Amaurose und centrales Skotom (Vars) beschrieben worden. Auch Chiarini beobachtete bei drei Malariakranken Neuritis optica und Amaurose.

Bei manchen Malariakranken kam es zu Noma, Parotitis und Thyreoiditis acuta (Zesas).

Lancereaux gibt vorausgegangene Malaria als Ursache für Aortitis chronica und Aortenaneurysma an.

Nicht selten bleibt viele Jahre, selbst das ganze Leben hindurch Milzvergrößerung zurück.

Auch die Leber zeigt sich häufig vergrößert und fällt außerdem noch durch außergewöhnliche Härte auf. Malaria gilt als Ursache für Leberzirrhose.

Mitunter bildet sich nach überstandener Malaria chronische parenchymatöse oder interstitielle Nephritis aus.

Duprey sah nach Tropenfieber Impotenz zurückbleiben, welche mehrere Wochen anhielt, und Borelli berichtet, daß sich bei manchen Männern die Geschlechtsteile zurückbildeten, wobei sich zugleich der Körper mehr dem Verhalten des weiblichen nähere.

Bei einzelnen Kranken stellte sich Glykosurie ein, die allmählich in Diabetes mellitus überging.

Kranke, welche an Malariakachexie leiden, verfallen mitunter noch der Amyloiddegeneration, die besonders oft Milz, Leber, Nieren und Darm ergreift.

Malaria larvata.

Die Malaria larvata äußert sich in Erkrankungen der verschiedensten Gebilde, welche in regelmäßigen Zwischenräumen intermittierend auftreten und auf Anwendung von Chinin schnell schwinden. Mitunter wird beim Eintreten der krankhaften Erscheinungen leichte Temperaturerhöhung beobachtet. Zuweilen stellen sich auch vorher Frösteln und nachher Schweiße ein, so daß die Ähnlichkeit mit einer Febris malariae intermittens noch größer wird. Bei manchen Kranken ist leichte Vergrößerung der Milz nachweisbar. Das Aussehen der Kranken pflegt meist zu leiden; sie bekommen eine blasse, kachektische Hautfarbe.

Am häufigsten bekommt man es bei larvierter Malaria mit Nervenstörungen zu tun, besonders oft mit intermittierenden Neuralgien. Diese betreffen namentlich häufig den Nervus supraorbitalis, kommen aber auch im Bereiche des Nervus infraorbitalis und Nervus inframaxillaris, an den Occipital- und Intercostalnerven, am Hüftnerven, Femoralis und Tibialis vor. Mitunter stellen sich intermittierend Schmerzanfälle in einzelnen Eingeweiden, beispielsweise in den Hoden, in der Brustwarze,

in der Gebärmutter und in der Zunge ein. Auch Anfälle von Herzklopfen und Schmerz in der Herzgegend und von Magenschmerz scheinen auf intermittierenden Neuralgien der Herz- und Magennerven zu beruhen.

Bei manchen Kranken stellen sich intermittierende Lähmungen oder Muskelkrämpfe ein. Selbst die Muskeln der wahren Stimmbänder werden zuweilen von intermittierender Lähmung betroffen. Es gehören hieher auch intermittierende Anfälle von Husten, Niesen, Schluchzen und Schlundkrämpfen.

Zuweilen werden intermittierende Anästhesien oder Hyperästhesien, intermittierende Taubheit und intermittierende Blindheit beobachtet. Coste beschrieb intermittierende Otalgie und Otitis media acuta.

Manche Kranke werden intermittierend von psychischen Störungen betroffen. So kennt man intermittierende Delirien, maniakalische Anfälle und Schlaflosigkeit. Auch intermittierende Aphasie muß hier angeführt werden.

Zuweilen äußert sich larvierte Malaria als intermittierende Hyperämie. Mitunter zeigt sich diese als intermittierende Conjunctivalhyperämie, welche zu vermehrter Tränenbildung, Lichtscheu und sogar zu ernsten, selbst mit Phthise des Augapfels verbundenen Augenerkrankungen führen kann. Oder es stellen sich intermittierend Koryza, Bronchialkatarrhe, die zu asthmatischen Beschwerden führen, Anschwellungen der Zunge oder Tonsillen, erysipelatöse oder urticariaartige Hautausschläge ein.

Auch intermittierende Blutungen sind mehrfach beschrieben worden. Dieselben erfolgten bald aus der Nase, bald aus den Luftwegen, aus dem Magen oder Darm, aus den Geschlechtswegen, Nieren oder harnleitenden Wegen.

Zuweilen treten intermittierende Ödeme auf. Während sich diese nicht selten auf einzelne Körperteile (Beine, Arme, Brust) beschränken, dehnen sie sich in anderen Fällen über den ganzen Körper aus und vergesellschaften sich sogar mit Ascites. Panas hat mehrere Beobachtungen von intermittierendem Hydarthros beschrieben.

In das Bereich der larvierten intermittierenden Malaria gehören gewisse intermittierende entzündliche Veränderungen. Solche kommen beispielsweise am Auge vor, führen hier zu Iritis und können sogar Verlust des Augapfels nach sich ziehen.

Aber die larvierte Malaria kann auch noch unter vielen anderen Krankheitsbildern auftreten. Dahin gehören intermittierende Durstanfälle, intermittierendes Erbrechen, intermittierend auftretende Gasentwicklung im Magen oder Darm, intermittierende Dysurie, intermittierende Darmkolik, Diarrhöe oder Obstipation und intermittierende Gelbsucht.

Eine larvierte Malaria befällt nicht selten Personen, welche niemals an ausgebildeten Malariafieberanfällen erkrankten. Mitunter stellt sie aber einen Vorläufer oder eine Art von Rückfall einer ausgebildeten Febris malariae intermittens dar. Namentlich bekommen oft solche Personen larvierte Malaria, welche sich früher an Malariaorten Malariafieber zugezogen hatten, aber durch Verlassen der Malariagegend geheilt wurden und dann letztere wieder aufsuchen. Mitunter wechseln auch ausgebildete Malariafieberanfälle mit Anfällen von larvierter Malaria ab. Selbst die larvierten Malariaformen lösen sich zuweilen untereinander in der Weise ab, daß beispielsweise auf eine Supraorbitalneuralgie eine intermittierende Ischias folgt u. ä.

Man wird gut daran tun, mit der Annahme einer larvierten Malaria sehr vorsichtig zu sein, denn eine große Zahl der oben angegebenen krankhaften Störungen zeigt intermittierenden Verlauf und Heilung durch Chinin auch dann, wenn eine Malaria-

infektion sicher anzuschließen ist. Die Diagnose kann nur dann als gesichert gelten, wenn Malariaplasmodien bei dem Kranken nachgewiesen sind. Hält man an diesem strengen diagnostischen Standpunkt fest, dann verliert der größte Teil der Berichte über larvierte Malaria jede Beweiskraft.

Latente Malaria.

Personen mit latenter Malaria werden am zweckmäßigsten Malariaplasmodienträger genannt, in dem Sinne, in welchem man heutzutage von Bacillenträgern zu sprechen pflegt. Es handelt sich um Menschen, die früher einmal Malaria überstanden haben, dann aber wieder gesund wurden, aber dennoch in ihrem Körper weiter Malariaplasmodien beherbergen. Bei manchen dieser Malariaplasmodienträger war die vorausgegangene Malariaerkrankung so gering, daß man große Mühe hat, sie überhaupt anamnestisch nachzuweisen. Aber es kommen auch Malariaplasmodienträger vor, die vordem keine Malariaerkrankung durchgemacht haben. Man kann also, je nachdem Malaria vorausgegangen ist oder nicht, in ähnlicher Weise wie bei Diphtherie, Cholera, Typhus, Dysenterie und epidemischer Meningitis, zwischen sekundären und primären Malariaplasmodienträgern unterscheiden.

Malariaplasmodienträger bieten nicht selten ein in jeder Beziehung gesundes Aussehen und Verhalten dar. Andere fallen durch blasse Gesichtsfarbe, leichte Ermüdbarkeit und die früher geschilderten Zeichen der Malariakachexie auf. Bei beiden Gruppen von Plasmodienträgern pflegt die Milz groß und hart zu sein, und auch die Leber bietet häufig gleiche Veränderungen dar.

Der sichere Nachweis, daß es sich um einen Malariaplasmodienträger handelt, läßt sich nur durch die Untersuchung des Blutes führen, und diese erfordert häufig sehr große Sorgfalt und Geduld. Die Diagnose ist nur durch den Nachweis von Malariaplasmodien im Blute eine unumstößlich sichere.

In den Tropen ist die Zahl der latenten Malariakranken eine oft überraschend große. Craig beispielsweise wies unter 1653 Malariakranken bei 424, also bei 26%, latente Malaria nach, die nur durch die Untersuchung des Blutes zu erkennen war. Dabei ist besonders beachtenswert, daß häufig bereits Kinder in den beiden ersten Lebensjahren an latenter Malaria leiden.

Die latente Malaria hat namentlich dadurch große Bedeutung, daß sich Anophelinenweibchen auch von solchen Kranken Blut holen, aus dem sich in ihrem Körper Sichelkeime entwickeln. Wer also eine Infektion der Mücken mit Malariaplasmodien und dadurch wieder eine Verbreitung der Malaria auf Gesunde verhindern will, der muß auch den latenten Malariakranken seine vollste Aufmerksamkeit zuwenden und sie von den Malariaplasmodien befreien. Auch sind gerade Malariaplasmodienträger geeignet, Malaria durch den menschlichen Verkehr zu verbreiten, denn da sie sich vielfach gesund, arbeits- und reisefähig fühlen, so sind sie auch im stande, weitere Reisen zu unternehmen. Treffen sie nun an ihrem Reiseziele günstige Bedingungen für das Gedeihen von Anophelinen an, so ist die Möglichkeit einer Malariaübertragung auf gesunde Einheimische auch in bisher malariafreien Gegenden gegeben.

III. Anatomische Veränderungen. Die Gelegenheit zur Untersuchung anatomischer Veränderungen bei Malariakrankheiten ist in unseren Gegenden nicht besonders reich, denn die meisten Kranken gesunden wieder.

Am regelmäßigsten finden sich Veränderungen an der Milz. Bei akuter Malaria erscheint die Milz vergrößert, ihre Kapsel prall gespannt und ihr Gefüge

breiartig und zerfließlich. Ein großer Blutreichtum ist auch an dem breiigen Milzgewebe leicht zu erkennen. Es handelt sich bei diesen Milzveränderungen vorwiegend um hyperämische und hyperplastische Zustände.

Ist die Umfangszunahme zu hochgradig geworden, so kann die Kapsel bersten, und es tritt dann das zerfließliche Milzgewebe in den Bauchraum ein.

Mitunter kommt es zu Blutungen in die Milz oder es bilden sich infarktartige Herde, die zuweilen in Eiterung übergehen und zu Milzabsceß führen. Übrigens werden zuweilen auch entzündliche Veränderungen an der Milzkapsel gefunden.

Bei mikroskopischer Untersuchung einer akuten Malariamilz fallen oft große Rundzellen auf, welche Malariaplasmodien beherbergen. Es sind dies Makrophagocyten Metschnikoffs. Vielfach zeigen sich einzelne Blutgefäße mit Malariaplasmodien dicht erfüllt. Bei Tropenfieber finden sich häufig Teilungsformen in den Plasmodien. Die Milz wird bald ungewöhnlich pigmentreich. Braunliches und schwarzliches Pigment findet sich teils frei, teils in Rundzellen eingeschlossen.

Bei chronischer Malaria gewinnt die vergrößerte Milz eine derbe Beschaffenheit. Auf Durchschnitten fällt in ihr die reiche Entwicklung trabeculärer Bindegewebszüge auf, und auch an der Milzkapsel werden nicht selten bindegewebige Verdickungen wahrgenommen. Damit ist meist ein melanotischer Zustand der Milz verbunden, bei welchem die Milz durch braune, stahlgraue oder schwärzliche Farbe auffällt.

Bei frischer Malariaerkrankung können anatomische Veränderungen fehlen. Nächst der Milz findet man am häufigsten die Leber erkrankt. Sie erscheint ebenfalls vergrößert und auffällig blutreich. Bei längerer Dauer der Krankheit kommt es auch in ihr zu melanotischen Veränderungen.

Die anatomischen Veränderungen in der Leber bei chronischem Einflusse der Malariaoxe sind neuerdings namentlich von Kelsch u. Kiener genauer verfolgt worden. Sie unterscheiden zunächst die Leberhyperämie (Engorgement). Die Leber ist vergrößert, ihre Kapsel dünn und gespannt und ihr Gefüge prall; stellenweise finden sich melanotische Veränderungen, an einzelnen Stellen auch Schrumpfungsvorgänge. Bei mikroskopischer Untersuchung sieht man Verbreiterung der bindegewebigen Trabekel, Hyperplasie der Leberzellen, in den Capillaren zum Teil gruppenförmig beieinander liegende, fadenförmig ausgezogene Zellen, welche schwarzes Pigment enthalten und zum Teil aus hypertrophierten Endothelzellen der Gefäßwand hervorgehen, teils aus der Milz in das Gebiet der Pfortader eingeschwemmt sind.

Als ein zweites Stadium bezeichnen Kelsch u. Kiener die miliare parenchymatöse Hepatitis. Sie kennzeichnet sich durch Auftreten von zerstreuten miliaren Granulationen, welche bei mikroskopischer Untersuchung aus verfetteten und atrophischen Leberzellen, Leukocyten, Endothelzellen und gewucherten Bindegewebszügen bestehen, in welchen letzteren sich stellenweise ampullär erweiterte Capillaren finden.

Als drittes Stadium endlich beschreiben Kelsch u. Kiener die chronisch nodulläre parenchymatöse Hepatitis. Die eben beschriebenen Miliargranulationen wandeln sich teils in käsige Herde um, teils kommt es zur Entwicklung von größeren, knotigen Bindegewebsneubildungen.

Am Gehirn hat man nicht selten Ödem, Blutungen und Erweichungen gefunden.

Das Herz läßt außer Blutungen zuweilen auch Verfettungen erkennen, namentlich bei chronischer Malariaanämie und Malariakachexie.

In den Lungen wurden Ödem, mitunter auch Entzündung und Infarktbildung angetroffen.

Auf der Magen- und Darmschleimhaut haben sich nicht selten Schwellungen, Hyperämien und Ekchymosen ausgebildet. Auch geschwürige Veränderungen kommen mitunter vor, namentlich im Kolon.

Die Nieren fallen nicht selten durch ungewöhnlichen Blutreichtum auf, zeigen aber auch unter Umständen schwere parenchymatöse Veränderungen.

Begreiflicherweise hat man in jüngster Zeit große Aufmerksamkeit dem Vorkommen von Malariaplasmodien in inneren Eingeweiden zugewandt. Barker, welcher daraufhin die inneren Gebilde bei vier Personen untersuchte, welche an perniziöser Malaria zu grunde gegangen waren, fand Malariaplasmodien sehr zahlreich in den feineren Blutgefäßen der Milz, doch waren sie zum größten Teil in Rundzellen, Phagocyten eingeschlossen. In der Leber wurden sie ebenfalls in großer

Zahl in den Blutgefäßen gefunden. Sie waren meist in uninucleären Zellen eingeschlossen, doch kamen sie auch im Innern von multinucleären Leukocyten und Erythrocyten, zum Teil auch frei im Blute vor. Auch die Endothelzellen der Lebercapillaren hatten sich an der Phagocytose der Malariaplasmodien beteiligt und beherbergten Hämamöben in ihrem Innern. Die Leberzellen waren geschwollen, körnig entartet und stark pigmenthaltig.

Die Nieren boten in bezug auf Malariaplasmodien gleiche Veränderungen wie die Milz dar.

Auch in den Capillaren und Venen der Magen- und Darmschleimhaut fanden sich Malariaplasmodien.

Daß sich mitunter in den feineren Blutgefäßen des Gehirnes Malariaplasmodien in so großer Zahl angesammelt haben, daß sie wie ein Propf die Gefäße verstopfen, ist bereits früher hervorgehoben worden. Kein Wunder, wenn sich in der Umgebung derartig verlegter Blutgefäße Zerreißungen der Blutgefäße und Blutaustritte ausbilden.

Selbstverständlich werden Malariaplasmodien mit dem kreisenden Blutstrome noch in viele andere Gebilde getragen. Vor allem muß daran erinnert werden, daß sie sich in den Blutgefäßen des Knochenmarkes in sehr großer Zahl ansammeln. Bei Tropenfieber sind es gerade die Blutgefäße des Knochenmarkes, der Milz und Leber, in welchen sich die Vermehrung durch Schizogonie vollzieht. Auch bleiben gerade in diesen Gebilden Malariaplasmodien vielfach für lange Zeit unbemerkt liegen, um bei passender Gelegenheit einen Malariarückfall hervorzurufen.

Hat Malaria zu Melanämie geführt, so zeichnen sich häufig nicht nur die Haut, sondern auch innere Eingeweide durch bräunliche, graue oder schwärzliche Verfärbung aus. Besonders stark ausgesprochen und leicht erkennbar pflegt diese an der Gehirnrinde, an Lymphdrüsen, Knochenmark, Milz, Leber und Nieren zu sein. Mitunter beschränkt sich jedoch die Melanämie im wahren Sinne des Wortes nur auf das Blut und führt hier zu jenen leicht erkennbaren Veränderungen, wie sie bereits auf p. 144 geschildert worden sind. Besonders reich an Melanin pflegt das Blut der Pfortader zu sein.

Führt man eine mikroskopische Untersuchung melanämischer Gebilde aus, so findet man in der Gehirnrinde die Blutcapillaren zahlreich mit melaninhaltigen Zellen erfüllt. Aber es finden sich solche Zellen auch in vereinzelten Blutgefäßen des Hirnmarkes, was sich oft daran verrät, daß in dem im Gegensatz zur grauen Gehirnrinde blendend weiß erscheinenden Markgewebe hie und da schwarze Striche zu sehen sind.

Auch in der Milz sind vor allem die Blutgefäße mit melaninhaltigen Rundzellen erfüllt. Das Melanin findet sich teils frei im Blute, zum allergrößten Teil aber ist es in Rundzellen eingeschlossen. Auch kommt es in spindelförmigen Zellen vor, die wohl nichts anderes als losgelöste Epithelzellen der Milzvenen sind. Von den Blutgefäßen aus ist es vielfach auch in Zellen der Milzpulpa eingedrungen, dagegen läßt es die Milzfollikel frei.

Die Leber zeigt das Melanin zunächst in den interlobulären Pfortaderästen, in deren Blut es frei, vor allem aber innerhalb von Rundzellen vorkommt. Von hier aus dringt es in die intralobulären Blutgefäße bis in die Centralvenen vor. Von letzteren aus gelangt es in das Blut der Hohlvene, die es nun dem rechten Herzen, den Lungen, dem linken Herzen und schließlich dem großen arteriellen Kreislaufe zuträgt. Damit ist die Möglichkeit einer arteriellen Verschleppung in alle möglichen Gebilde, u. a. auch in die Leberarterie, gegeben. Aus den Blutgefäßen der Leber gelangt ein Teil des Melanins mit Hilfe amöboider Rundzellen in das interlobuläre Bindegewebe. Die Leberzellen bleiben dagegen von Melanin in der Regel frei.

In den Nieren kommt freies und in Rundzellen eingeschlossenes Melanin einmal in den Gefäßschlingen der Malpighischen Knäuel und außerdem auch noch in den Vasa efferentia vor. Dem unbewaffneten Auge erscheinen die melaninhaltigen Malpighischen Knäuel als schwarze Punkte, und die Vasa efferentia als schwarze Linien oder Striche. v. Frerichs, der eine mustergültige Untersuchung über Melanämie ausgeführt hat, stieß auch in den Harnkanälchen auf melaninhaltige Bröckchen.

Das Knochenmark fällt meist durch Fettarmut auf. Melanin findet sich frei und in Rundzellen vor allem in seinen Blutgefäßen. In den Zellen seines Maschennetzes kommt es nur ausnahmsweise vor.

Die gleichen Veränderungen wie das Knochenmark bieten auch die Lymphdrüsen dar.

Sehr reich an Melanin pflegen die periportalen Lymphdrüsen zu sein.

Über die Herkunft des Melanins ist das Notwendige bereits früher gesagt worden. Man weiß heutzutage sicher, daß es aus dem Hämoglobin der Erythrocyten von den Malariaplasmodien gebildet, bei deren Schizogonie im Blute frei, von Rundzellen oder Phagocyten aufgenommen und mit dem Blute den Eingeweiden zugetragen wird. Außerdem kommt es innerhalb der Blutbahnen einzelner Gebilde, wie der Milz, Leber und des Knochenmarkes zur Bildung, in welchen sich ebenfalls eine lebhafte Schizogonie vollziehen kann oder, wie bei Tropenfieber, fast ausschließlich auszubilden pflegt.

IV. Diagnose. Die Erkennung von Malariakrankheiten ist mit Sicherheit nur durch die Untersuchung des Blutes auf Malariaplasmodien möglich. Am leichtesten und regelmäßigsten wird man diese dann im Blute antreffen, wenn man das Blut kurz vor oder zu Beginn eines Malariafieberanfalles untersucht. Bei latenter Malaria bietet der Nachweis von Malariaplasmodien im Blute oft beträchtliche Schwierigkeiten dar.

Wer mit dem Aussehen und den Lebensformen der Malariaplasmodien vertraut ist, vermag bei ihrem Vorkommen im Blute nicht nur die Diagnose der Malaria, sondern auch noch der Malariaart festzustellen.

Die Haemamoeba vivax der Febris malariae intermittens tertiana zeichnet sich zu Anfang durch sehr lebhafte amöboide Bewegungen innerhalb der Erythrocyten aus. Die von ihnen befallenen Erythrocyten zeigen im Gegensatz zu Quartan- und Tropenplasmodien bei Färbung nach Romanowsky und Giemsa eine rote Tüpfelung. Die Tertianplasmodien führen schließlich zu Vergrößerung der roten Blutkörperchen, mitunter bis um mehr als das Doppelte, was bei den beiden anderen Plasmodienarten nicht vorkommt. Bei der Sporulation zerfallen sie in 12—24 rundliche und im Zusammenhange einer Sonnenblume ähnliche Teilstücke (vgl. Taf. III, Fig. 4).

Bei der Haemamoebae malariae, dem Quartanparasiten, erreicht das Plasmodium höchstens die Größe des von ihm befallenen Erythrocyten. Nach 30 Stunden zeichnen sich viele endoglobuläre Quartanplasmodien dadurch aus, daß sie eine langgestreckte, bandähnliche Form angenommen haben, welche zwar die ganze Länge des Erythrocyten einnimmt, aber doch zu beiden Längsseiten Teile des letzteren zum Vorschein kommen läßt (vgl. Taf. IV, Fig. 9 u. 10 und Taf. III, Fig. 5). Im Gegensatz zu Tertianplasmodien findet bei Quartanplasmodien nur eine Sporulation in 8—14 Teilstücke statt, und außerdem besitzen die einzelnen Teilstücke eiförmige Gestalt, so daß die Teilungsform an das Aussehen eines Gänseblümchens erinnert (vgl. Taf. III, Fig. 5).

Das Tropenfieberplasmodium, die Haemamoeba praecox, ist unter allen Malariaplasmodienarten am kleinsten. Seine Gestalt gleicht einem Siegelringe oder Vogelauge. Es bleibt stets arm an Melanin, wächst nur langsam vom kleinen zu einem mittleren und schließlich großen „Tropenring" an (vgl. Taf. IV, Fig. 11–12), aber auch der große Tropenring bringt keine Vergrößerung des ihn umhüllenden Erythrocyten hervor. Sporulationsformen kommen bei Tropenmalariaplasmodien nur selten im peripherischen Blute vor. Finden sich solche gegen die Regel, so gleichen sie zwar den Sporulationsformen des Tertianplasmodiums, doch gehen sie eben im Gegensatz zu letzterem nicht über den Durchmesser des Erythrocyten hinaus. Bezeichnend für Tropenfieber ist das Auftreten von Halbmonden im Blute, doch kommen diese in der Regel nur bei länger bestandenem Tropenfieber oder bei Rückfällen vor.

Maurer hat noch auf das Erscheinen von sog. Perniciosaflecken als ein sicheres und wichtiges diagnostisches Kennzeichen der Tropenfieberplasmodien hingewiesen. Führt man eine sehr starke Färbung von Trockenblutpräparaten mit Romanowskyscher Lösung aus, so lassen sich an den von Malariaplasmodien des Tropenfiebers befallenen Erythrocyten stark rot gefärbte Flecken, die Perniciosaflecken, nachweisen, welche sehr verschiedene Größe und Anordnung erkennen lassen.

Wer den Fund von Malariaplasmodien im Blute möglichst vollkommen diagnostisch ausnutzen will, der muß sich endlich auch noch daran erinnern, daß ein gut bakteriologisch geschulter Arzt im stande ist, aus den Malariaplasmodienbildern im Blute das Stadium von Malariafiebern zu erkennen. Sporulationsformen treten bei Febris malariae intermittens nur kurz vor einem Fieberanfall und zu Beginn desselben im Blute auf. Nach demselben bekommt man es mit endoglobulären, melaninfreien und erst in späterer Zeit der Apyrexie mit endoglobulären melaninhaltigen Plasmodien zu tun. Beim Tropenfieber findet man auf der Höhe des Fiebers kleine und erst gegen Ende des Fieberanfalles und während der Intermission große Tropenringe.

Wer bei der Diagnose von Malariakrankheiten allein auf die klinischen Erscheinungen angewiesen ist, der wird nicht selten große diagnostische Irrtümer begehen. Ganz ähnliche, sich unter Umständen vollkommen gleichende intermittierende Fieber wie bei Febris malariae intermittens kommen nämlich mitunter auch bei Septicopyämie, Endocarditis septica, Puerperalsepsis, verborgenen Eiterherden, Tuberculosis miliaris, Tuberculosis pulmonum chronica, Typhus, Gallen- und Nierensteinkrankheit vor. Wer die bakteriologischen Untersuchungsmethoden beherrscht, wird freilich vielfach durch den Nachweis phlogogener oder pyogener Bakterien im Blute bei Septicopyämie, Endocarditis septica, Puerperalsepsis und verborgenen Eiterherden, von Tuberkelbacillen im Blute bei Miliartuberkulose und im Auswurf bei chronischer Lungentuberkulose und von Typhusbacillen im Blute und Stuhle und der Widalschen Blutserumreaktion bei Typhus die Diagnose richtig stellen. Auch ist auf den Nachweis gewisser Symptome, welche für einzelne der angeführten Infektionskrankheiten bezeichnend sind, großer diagnostischer Wert zu legen, beispielsweise auf das Vorhandensein von Roseolen und Typhusstuhl bei Typhus, von Ikterus und Schmerzhaftigkeit gerade in der Gallenblasengegend bei Gallensteinen und von Veränderungen des Harnes (Blut, Eiterkörperchen, eiterige und krystallinische Harnsedimente) bei Nierensteinen. Es wird endlich auch noch die Anamnese und mancher Nebenfund, wie vorausgegangene Veränderungen bei septicopyämischen Erkrankungen oder peripherische tuberkulöse Veränderungen bei inneren tuberkulösen Krankheiten zu berücksichtigen sein. Handelt es sich um Kranke, die niemals in Malariagegenden gelebt haben, so ist eine Malariakrankheit von vornherein fast auszuschließen.

Auch die Diagnose von Tropenfieber bleibt ohne Nachweis von Malariaplasmodien eine sehr unsichere Sache. Namentlich sind hier, je nach den vorwiegenden Symptomen, Verwechslungen mit Cholera asiatica, Dysenterie, Typhus, biliösem Typhoid und Gelbfieber möglich. Freilich würde das Fehlen von Kochschen Kommabacillen im Stuhle gegen Cholera, von Dysenteriebacillen und Dysenterieamöben im Stuhle gegen Dysenterie und von Recurrensspirillen im Blute gegen biliöses Typhoid sprechen.

Eine Malaria intermittens larvata ist auch nur durch den Nachweis von Malariaplasmodien im Blute als sicher bestehend anzunehmen, denn, wie bereits erwähnt, kommen die gleichen krankhaften Erscheinungen auch ohne Einwirkung von Malariaplasmodien intermittierend vor.

Gleiches gilt für die Diagnose der latenten Malaria. Trifft man keine Malariaplasmodien im Blute an, so soll nach Cohen Chininharnstoff in kleinen Gaben im stande sein, Malariaplasmodien von den Blutgefäßen der Milz und des Knochenmarkes in das kreisende Blut zu lenken.

Wenn man aus irgend einem Grunde nicht in der Lage ist, Malariaplasmodien im Blute nachweisen zu können, so kommt bei einer Wahrscheinlichkeitsdiagnose auf Malaria außer den im vorausgehenden erwähnten krankhaften Erscheinungen namentlich in Berücksichtigung, ob der Kranke in einer Malariagegend gelebt hat, ob sich Milzvergrößerung bei ihm nachweisen läßt, und ob eine zweckmäßige Einnahme von Chinin die krankhaften Störungen schnell zum Verschwinden bringt. Freilich muß zugestanden werden, daß Chinin auch manche andere Erkrankungen, beispielsweise intermittierende Neuralgien heilt, ohne daß eine Malariainfektion im Spiele ist.

Welche Form von Malariaerkrankung vorliegt, läßt sich aus den krankhaften Störungen mit Leichtigkeit feststellen.

Einen großen Wert hat die Untersuchung des Blutes auf Malariaplasmodien auch dann, wenn es sich um die Entscheidung der Frage handelt, ob Heilung anzunehmen ist oder nicht. So lange sich Malariaplasmodien im Blute finden, kann von einer Heilung keine Rede sein. Nun darf man aber unter keinen Umständen etwa den Schluß ziehen, daß derjenige Malariakranke für immer geheilt ist, dessen peripherisches Blut frei von Malariaplasmodien geworden ist, denn, wie früher erwähnt, halten sich mitunter Malariaplasmodien jahrelang in den feineren Blutgefäßen der Milz, Leber und des Knochenmarkes auf, um nach mehr oder minder langer Zeit von neuem in den allgemeinen Kreislauf einzudringen und Malariarückfälle herbeizuführen. Sehr zu begrüßen wäre es, wenn man Mittel hätte, derartige Rückfälle künstlich und absichtlich hervorzurufen. Rodeziewicz behauptet, daß dies durch den Genuß von 1—2 Flaschen Kumys möglich sei, demnach 10—12 Stunden ein Fieberanfall folgen solle. Bestätigungen dieser Angabe sind abzuwarten. Auch wird man nach dem Vorschlage von Cohen versuchen, ob es möglich ist, durch kleine Gaben von Chininharnstoff etwaige Malariaplasmodien in den Milz- und Knochenmarksgefäßen zum Übertritte in den allgemeinen Blutkreislauf zu bewegen. Zurzeit wird man am besten tun, so lange gegen eine dauernde Heilung von Malaria mißtrauisch zu sein, so lange sich Milzvergrößerung nachweisen läßt.

Aber selbst der Nachweis von Malariaplasmodien im Blute ist noch nicht im stande, über alle diagnostischen Schwierigkeiten hinwegzuhelfen; am besten erkennt man dies aus der Verschiedenheit der Meinungen, die über die Entstehung des Schwarzwasserfiebers herrschen, von welchem die einen mit ebenso großer Bestimmt-

heit behaupten, daß es die Folge einer Malariainfektion sei, als es die anderen für die Folgen einer Chininvergiftung erklären. Also selbst bei für die Diagnose der Malariaerkrankung ausschlaggebendem Plasmodiennachweis im Blut kommt es vor, daß erst durch Chininwirkung entschieden werden kann, ob eine bestimmte Erscheinung die Folge einer Malariainfektion ist oder nicht, denn wenn Schwarzwasserfieber nach Chiningebrauch schwindet, wird man wohl kaum Bedenken tragen, es auf eine Malariainfektion zurückzuführen.

Nachkrankheiten der Malaria sind in der Regel leicht zu erkennen, unter ihnen aber die Melanämie auch nur sicher durch die Untersuchung des Blutes auf Melanin. Wenn freilich zwischen der Malariakrankheit und der Nachkrankheit viele Jahre dazwischenliegen, dann können berechtigte Zweifel auftauchen, ob nicht mittlerweile andere Schädigungen eingewirkt haben, die als eigentliche Ursachen der vermeintlichen Malarianachkrankheit anzusehen wären, beispielsweise übermäßiger Alkoholgenuß bei Leberzirrhose oder Eiterungen bei parenchymatöser Nephritis.

V. Prognose. Die Vorhersage hängt bei Malariakrankheiten von der Art der Malariaplasmodien oder, was dasselbe sagt, von der Art der Malariaerkrankung ab. Erfahrungsgemäß ist sie bei Febris malariae intermittens und Malaria larvata im allgemeinen wesentlich günstiger als bei Tropenfieber zu stellen. Bei der Febris malariae intermittens gelingt es leichter und schneller eine Febris intermittens tertiana als eine Quotidiana und Quartana zu heilen. Je strenger ausgesprochen der intermittierende Fiebertypus ist, um so leichter läßt sich Heilung erreichen.

Je größer die Zahl der Malariaplasmodien im Blute ist, eine um so schwerere Erkrankung liegt vor.

Vereinzelte eingeschleppte und zugereiste Malariaerkrankungen gehen in der Regel in Heilung über, namentlich in malariafreien Gegenden, während ausgedehnte Malariaepidemien mitunter auch in nicht tropischen Ländern viele Todesopfer fordern können. Beispielsweise beschrieb Duchek eine im Jahre 1856 in Lemberg herrschende Malariaepidemie, in welcher von 859 Kranken 152, also 17·7%, starben. Freilich sind die Todesziffern bei den ästivo-autumnalen Malariafiebern Italiens und den Tropenfiebern oft noch größer, und in einzelnen afrikanischen Kolonien hat man sogar unter den eingewanderten Fremden bis 50% Todesfälle gezählt.

Bei geschwächten und entkräfteten Personen, bei Kindern, Greisen und Säufern wird man mit der Vorhersage vorsichtig sein, weil diese Fieber sehr schlecht vertragen und nicht selten namentlich durch überhandnehmende Herzschwäche und Herzlähmung zu grunde gehen.

Nicht selten machen Komplikationen die Vorhersage akut. Es haben daher alle perniciösen und komitierten Malariafieber eine ernste Bedeutung. Mit Recht sind gewisse Komplikationen ganz besonders gefürchtet, beispielsweise das Schwarzwasserfieber.

Einen großen Einfluß auf die Vorhersage hat es, ob der Kranke gut Chininpräparate verträgt; ist dies nicht der Fall, so wird eine Heilung der Malaria durch andere Mittel viel weniger sicher und schnell zu erreichen sein.

Ist ein Malariakranker im stande, für längere Zeit, am besten für immer, eine malariafreie Gegend aufzusuchen, so hat er Aussicht schneller und dauernd von seinem Leiden befreit zu werden.

Je länger eine Malariakrankheit gedauert hat, um so hartnäckiger pflegt sie Fiebermitteln Widerstand zu leisten und um so größer ist die Gefahr, daß Komplikationen hinzutreten oder Nachkrankheiten sich entwickeln.

VI. Therapie. Die Malaria gehört zu den wenigen Infektionskrankheiten, gegen welche ein sicheres specifisches Mittel bekannt ist, und dieses Mittel ist Chinin. Wer einen Malariakranken zu behandeln hat, begeht ein Unrecht, wenn er nicht mit Chinin die Behandlung beginnt.

Ich selbst gebe unter den Chininsalzen dem Chininum hydrochloricum den Vorzug, andere Ärzte haben andere Chininsalze gerühmt, Celli beispielsweise das Chinintannat (0·3) und Cohen den Chininharnstoff. Auch hat man vielfach in neuester Zeit das weniger bitter schmeckende Euchinin verordnet, welches ein Chininkohlensäureäthylester ist. Handelt es sich um die Bekämpfung von Malariafiebern, so lasse man 4—6 Stunden vor Beginn des Anfalles mehrere Tage hintereinander 1·0 Chinin nehmen, denn da Chinin ein im Magen schwer lösliches Pulver ist, würde seine Wirkung nach der erstmaligen Darreichung nicht eintreten, wenn man es zu kurze Zeit vor dem Beginne eines Fieberanfalles einnehmen ließe. Um seine Löslichkeit zu fördern, lassen viele Ärzte noch verdünnte Salzsäure hinterdrein schlucken. Seines sehr unangenehm bitteren Geschmackes wegen läßt man es zweckmäßig in Oblate oder Oblatenkapseln nehmen:

Rp.: Chinini hydrochlorici 1·0
d. t. d. No. V in capsulis amylaceis
S.: 5 Stunden vor dem Fieberanfall 1 Kapsel zu nehmen.

Rp.: Solutionis acidi hydrochlorici diluti 10·0 : 200·0
DS.: Nach jedem Chininpulver 15 cm^3 (oder 1 Eßlöffel) zu nehmen.

In malariafreien Gegenden sieht man sehr häufig schon nach dem ersten Chininpulver Malariafieber aufhören, wie dies auch Fig. 30 meiner Kranken zeigt, jedoch tut man gut, das Chinin noch einige Zeit fortgebrauchen zu lassen, aber in kleineren Gaben, um Rückfälle zu verhüten und dauernde Heilung zu erreichen.

Es sind leider manche Menschen gegen Chinin sehr empfindlich und erbrechen es sehr bald wieder. Bei solchen Kranken wird man es entweder mit Chininklistieren oder mit subcutanen, intramusculären oder intravenösen Chinineinspritzungen versuchen.

Chininklistiere stellt man so her, daß man 1·0—2·0 Chininum hydrochloricum mit 2 Eßlöffeln Wasser und etwas Stärkemehl zu einem dünnen Brei vermischt, 10 Tropfen Tinctura Opii simplex hinzufügt und das Ganze lauwarm und langsam in den Mastdarm spritzt. Daß eine Aufsaugung des Chinins von der Mastdarmschleimhaut aus vor sich geht, läßt sich daran erkennen, daß viele Kranke toxische Chininerscheinungen bekommen, namentlich Ohrensausen und Schwerhörigkeit, Schwindel, Delirien, leichte Benommenheit und Chininexantheme. Mitunter stößt die Anwendung von Chininklistieren dadurch auf Schwierigkeiten, daß die Mastdarmschleimhaut sehr bald gereizt wird, so daß die Kranken die Klistiere nicht lange behalten können.

Dann bliebe noch die Chininenverleibung durch die Haut übrig. Nun ist aber Chinin ein in Wasser sehr schwer losliches Salz, und ein Zusatz der die Löslichkeit befördernden Salzsäure verbietet sich deshalb, weil säurehaltige Einspritzungen Hautentzündungen hervorrufen. Waldenburg hat aber darauf hin-

gewiesen, daß sich Chinin sehr gut in der Wärme in Glycerin und Wasser löst, und ich habe von dieser Lösung sehr häufig vorteilhaften Gebrauch gemacht. Man muß nur wissen, daß sich in der erkalteten Flüssigkeit das Chinin wieder als weißer Bodensatz niederschlägt, doch tritt eine Lösung von neuem ein, sobald man das Gemisch in heißes Wasser stellt:

Rp.: Chinini hydrochlorici
Glycerini
Aquae destillatae aa. 5·0
MDS.: $^1/_2$—1 Pravazsche Spritze unter die Haut zu spritzen.

Manche Ärzte haben Chininum bimuriaticum zu subcutanen Einspritzungen empfohlen, weil es sich besser in Wasser löst:

Rp.: Chinini bimuriatici 5·0
Aquae destillatae 10.0
MDS.: 1 Pravazsche Spritze unter die Haut zu spritzen.

Zu intramusculären Chinineinspritzungen benutzte Cohen Chininharnstoff, aber auch die eben angegebene Lösung von Chininum bimuriaticum (5·0 : 10·0) ist gerühmt worden.

Für eine intravenöse Infusion von Chinin ist namentlich Baccelli eingetreten. Er empfiehlt dazu folgende Lösung:

Rp.: Chinini hydrochlorici 1·0
Natrii chlorati 0·075
Aquae destillatae 10·0
MDS.: Zur venösen Infusion.

Bei manchen Kranken stößt die Anwendung von Chinin dadurch auf Schwierigkeiten, daß die früher erwähnten toxischen Chininwirkungen überhandnehmen. Mitunter gelingt es, diese dadurch zu mildern oder selbst zu beseitigen, daß man neben Chinin noch Brompräparate verordnet, z. B.:

Rp.: Solutionis Natrii bromati 10·0 : 200·0
Kalii bromati
Ammonii bromati aa. 2·5
MDS.: 3mal täglich 15 cm^3

Jedenfalls sollte man Chinin nicht weiter versuchen, wenn es zu Hämoglobinurie führt. Anderseits freilich muß man sich daran erinnern, daß Hämoglobinurie auch die Folge einer Malariainfektion sein kann und dann gerade durch Chinin geheilt wird. Es ist meist unmöglich, zwischen diesen beiden Formen der Hämoglobinurie anders zu entscheiden, als daß man zunächst Chinin verordnet; hört danach die Hämoglobinurie auf, so hat man es mit einer infektiösen, im anderen Falle mit einer durch Chinin toxisch hervorgerufenen Art zu tun.

Was nun tun, wenn sich die Verordnung von Chinin aus irgend einem Grunde verbietet? Dann wird man zu Ersatzmitteln des Chinins greifen, aber darüber muß man sich von vornherein klar sein, daß diese wesentlich weniger sicher wirken. Es kommen dabei zunächst die Chinarinde selbst in Pulver- oder Dekoktform und andere Chinaalkaloide in Frage.

Bei Konsultationen in Hannover und Umgebung haben mir Ärzte, die in Malariagegenden praktizierten, mehrfach erzählt, daß sie von dem Pulvis corticis Chinae (5·0 : 15·0) mit großem Vorteil Gebrauch machten. Einmal werde das Chinarindenpulver besser vertragen als Chinin, und außerdem käme es mitunter vor, daß es noch da helfe, wo Chinin im Stich gelassen habe. Ich selbst habe bisher keine Gelegenheit gehabt, mich von der Richtigkeit dieser Angabe an eigenen Malariakranken zu überzeugen.

Andere Chinaalkaloide sind von manchen Ärzten ihrer Billigkeit wegen gegenüber dem Chinin vorgezogen worden. Da man sie aber in wesentlich größeren Gaben verordnen muß, wenn man eines Erfolges einigermaßen sicher sein will, so kommt man schließlich auf die gleichen Unkosten [illegible] Aussicht auf zweifelhaften Erfolg. Als solche Chinaalkaloide mögen Cinchonin, Chinidin, Chinoidin und Cinchonidin genannt sein. Kunst rühmt das Aristochin (Dichininkohlensäurerester) zu 1·0 - 2·0 täglich als ein gutes Mittel.

Außer dem Chinin und anderen Chinaalkaloiden hat man, wenn die Kranken Chinapräparate in keiner Form vertrugen, namentlich noch von Arsenpräparaten und Methylenblau Gebrauch gemacht, aber ihre Erfolge müssen als zum mindesten unsicher bezeichnet werden. Man darf namentlich nicht vergessen, daß in malariafreien Gegenden viele Malariakranke auch ohne jede Arznei ihr Malariafieber verlieren, so daß Anpreisungen von Malariaheilmitteln, die nur in malariafreien Gegenden versucht wurden, kein großes Vertrauen verdienen.

Unter den Arsenpräparaten hat man außer Acidum arsenicosum und Liquor Kalii arsenicosi in neuester Zeit besonders von organischen Arsenpräparaten, namentlich von Atoxyl (Mononatriumsalz der amidophenylo-arsenigen Säure) bis zu 0·5 täglich, häufiger Gebrauch gemacht. Georgopulos und Gondes u. Dapas haben von ihm günstige Wirkungen bekanntgegeben.

Methylenblau wurde zuerst von Guttmann u. Ehrlich gegen Malariafieber empfohlen, aber auch Dalworski, Vuetic, Parenski u. Blatteis und Cardamatis haben seine Wirkung gerühmt. Ich selbst freilich habe mit ihm keine guten Erfahrungen gemacht und halte daher die Angabe von Rosin für unrichtig, daß es noch wirksamer als Chinin sei. Feroni und Parenski u. Blatteis geben an, daß es namentlich die Halbmonde im Blute vernichte. May berichtet, daß es sich in Ägypten nur bei Febris intermittens quotidiana, aber nicht bei Tertiana wirksam zeigte. Man gibt es zu 0·1 zweistündlich in Oblate. Daß sich danach der Harn blau färbt, ist ohne alle Bedeutung. Mehr Beachtung verdient, daß es mitunter zu Hämoglobinurie führte. Auch klagen manche Kranke über Kopfschmerz, Erbrechen und Harnzwang, Beschwerden, die auszubleiben pflegen, wenn man zum Methylenblau gepulverte Muskatnuß hinzusetzen läßt:

Rp.: Methyleni coerulei
Nucis moschatae pulveratae aa. 0·1
M. f. p. d. t. d. No. X in capsulis amylaceis
S.: 2stündlich 1 Kapsel zu nehmen.

Die ältere, aber auch noch die neuere Medizin haben noch eine große Reihe anderer Heilmittel gegen Malariakrankheiten empfohlen, doch haben diese zum größten Teil kaum noch historischen Wert. Es mag genügen, eine beschränkte Auswahl derselben anzuführen. Dahin gehören: Quecksilberpräparate, Liquor ferri sesquichlorati, Alumen, Kalium aceticum, Kalium nitricum, Kalium bromatum, Kalium jodatum, Natrium chloratum, Chloroformium, Tinctura Eucalypti globuli, Eucalyptol, Acidum carbolicum, Acidum salicylicum, Salicin, Resorcin, Strychnin, Santonin, Berberin, Lupinin, Gentianin, Apiol, Aristochin, Acidum picronitricum, Pilocarpinum hydrochloricum, Laurus nobilis, Helianthus annuus, Buxinsulfat, Elaterium, Centaurea calcitropa und Gelsemium sempervirens. In manchen Gegenden, beispielsweise in Schwaben, gilt sehr reichliches Essen als unfehlbares Volksmittel gegen Malariafieber.

Die neuen Antipyretica, Phenacetin, Pyramidon, Antipyrin, Antifebrin, Phenokoll, Marettin, Thallin, sind zwar im stande, Malariafieber während des einzelnen Fieberanfalles zu mindern oder zum Verschwinden zu bringen, aber es geht ihnen eine specifische Wirkung ab und sie vermögen daher nicht, einer Wiederkehr der Fieberanfälle vorzubeugen.

In jüngster Zeit ist mehrfach die Gewebssaft-, Organo- oder Opotherapie versucht worden. So hat Charpentier Einspritzungen von Milz- und Knochenmarkextrakt empfohlen.

Auch mit der Serotherapie hat man angefangen, ohne aber bis jetzt zu überzeugenden Ergebnissen [illegible] Malariakranken das Blutserum von Pferden ein, die an der in Afrika herrschenden Pferdesterbe litten, weil Malaria mit dieser Pferdekrankheit eine gewisse Verwandtschaft haben soll. Auch Hovorka wandte angeblich dieses Pferdeblutserum mit gutem Erfolge an.

Manche Ärzte wollen Nutzen von der Faradisation der Milz und der Galvanisation [illegible]

Die Bestrahlung der Milz mit Rontgenstrahlen fand Demarski ohne Einfluß auf Malariafieber, doch schien sie Malariarückfälle zu verhindern.

Begreiflicherweise hat man sich darüber Rechenschaft abzulegen versucht, auf welche Weise Chinin zur Heilung von Malariakrankheiten führt. Untersuchungen namentlich von Romanowsky, Golgi und Schaudinn haben gelehrt, daß es die Malariaplasmodien selbst schädigt und zu grunde richtet. Letztere erscheinen von verzerrter Gestalt und zerrissen. Auch die Merozoiten werden verändert und nehmen eine zerrissene Form an. Gameten leisten dem Chinin erheblich größeren Widerstand, ganz besonders die Halbmonde.

Ein umsichtiger Arzt wird sich bei Behandlung eines Malariafiebers nicht auf die Verordnung von Chinin oder seiner Ersatzmittel beschränken, sondern auch noch der physikalisch-diätetischen Behandlung Aufmerksamkeit schenken. Kranke mit Malariafieber müssen unter allen Umständen zu Bett bleiben, bis der Fieberanfall in allen seinen Stadien beendet ist. Während man ihnen zur Zeit des Frostanfalles eine warme Wolldecke gibt, läßt man während der Hitzezeit und des Schweißstadiums leichte Decken gebrauchen. Nach Aufhören der Schweiße sollen die Kranken die Leibwäsche wechseln und nicht zu früh auf die Straße hinausgehen, um Erkältungen zu vermeiden. Der meist sehr lebhafte Durst wäre mit Fruchtlimonade oder leichtem Tee zu stillen. Feste Speisen sind zu meiden.

Um Rückfälle der Malariafieber zu verhüten, muß der Kranke Chinin in langsam absteigenden Gaben und in immer längeren Zwischenräumen einige Wochen fortgebrauchen. Hat die Milz wieder den alten, natürlichen Umfang angenommen, so pflegen Rückfälle nicht mehr einzutreten.

Auch gegen die übrigen Formen der Malariakrankheiten ist Chinin bei weitem das sicherste Mittel, das durch Arsenpräparate und Methylenblau kaum zu ersetzen ist. Kranke mit Malaria larvata intermittens, namentlich mit intermittierender Neuralgie pflegen Chinin auch in sehr großen Gaben gut zu vertragen, und oft führen auch nur solche zur Heilung. Ich habe intermittierende Neuralgien erst nach 5·0 Chinin heilen sehen, und manche Ärzte haben sogar noch von weit größeren Gaben mit Vorteil Gebrauch gemacht.

Komplikationen von Malariakrankheiten gelangen häufig schon durch Chinin zur Heilung; ist dies aber gegen die Regel nicht der Fall, so sind sie in üblicher Weise zu behandeln.

Alle Malariakranken tun gut daran, ihren Aufenthaltsort, wenn irgend möglich, mit einer malarienfreien Gegend zu vertauschen. In den Tropen werden namentlich mit Vorteil Berge aufgesucht, die oft in nicht zu großer Entfernung von der Malariagegend gelegen sind.

Unter den Nachkrankheiten der Malaria leistet der Behandlung oft die chronische Milzvergrößerung ganz besonders hartnäckigen Widerstand. Gar nicht selten hat auch ein sehr lange fortgesetzter Gebrauch von Chinin oder Arsenpräparaten keinen Einfluß auf sie. Remedi gibt an, daß Chinin nur so lange chronische Milzvergrößerungen beeinflusse, so lange diese beweglich seien, während er bei unbeweglichen zur operativen Entfernung rät. Neuerdings hat man die Bestrahlung der Milz mit Röntgenstrahlen versucht; Demarski und Ricciardi geben von ihr gute Erfolge an.

Gegen Malariakachexie wendet man mit Vorteil Eisen- und Arsenpräparate an, z. B.:

Rp.: Ferri lactici
Natrii bromati aa. 10·0
Acidi arsenicosi 0·1
Pulveris radicis Althaeae q. s. ut f. pil. No. 100
DS.: 3mal täglich 2 Pillen $^1/_2$ Stunde nach den Mahlzeiten zu nehmen.

Wie bei den meisten Infektionskrankheiten, soll der Arzt namentlich auch bei Malaria den Vorbeugungsmaßregeln oder der Prophylaxe die eingehendste Aufmerksamkeit schenken. Es kommt dabei eine persönliche und eine allgemeine Prophylaxe in Frage.

Die persönliche Prophylaxe geht solche Personen an, welche gezwungen sind, Malariagegenden zu besuchen oder sich in ihnen aufzuhalten. Vor allem gilt es, sich vor Mückenstichen zu schützen; der Umgang mit Malariakranken ist dagegen ganz ungefährlich. Wie man sich am sichersten vor Mückenstichen hütet, wird sehr bald bei Besprechung der allgemeinen Malariaprophylaxe geschildert werden. Außer diesen Schutzmaßregeln ist aber noch notwendig, Chinin prophylaktisch zu nehmen. Es sind dafür sehr verschiedene Vorschläge gemacht worden. Am zweckmäßigsten folgt man meiner Meinung nach dem Ratschlage von Robert Koch, welcher an jedem 9. und 10. Tage 1·0 Chinin nehmen läßt.

Die allgemeine Malariaprophylaxe stellt sich die Aufgabe, die Malariakrankheiten auszurotten. Dies kann — wenigstens theoretisch — dadurch geschehen, daß man jeden Malariakranken möglichst schnell heilt, so daß die Anophelinen keine Gelegenheit finden, Malariaplasmodien mit dem Blute von einem malariakranken Menschen einzusaugen und später die junge Brut wieder auf Gesunde zu übertragen, oder daß man die Anophelinen vernichtet, so daß es keine Plasmodienüberträger mehr gibt, oder daß man Anophelinen verhindert, Gesunde zu stechen. Während Robert Koch auf die zuerst erwähnte Bekämpfungsart den Hauptwert legt und auch an einem Beispiel (Stephansort in Afrika) gezeigt hat, daß es möglich ist, auf diesem Wege selbst eine verrufene Malariagegend von der Seuche zu befreien, haben namentlich italienische Ärzte gerade auf die Vernichtung der Mücken und die Verhütung von Mückenstichen die größte Mühe verwandt und auch damit gute Ergebnisse erzielt. Das eine Verfahren schließt jedenfalls das andere nicht aus, und man wird daher gut daran tun, über dem einen das andere nicht zu vernachlässigen.

Für die Bekämpfung der Malaria durch sofortige und gründliche Behandlung jedes einzelnen Malariakranken ist Chinin das einzig zuverlässige und wirksame Mittel. Von großem praktischen Werte ist es dabei namentlich, die latenten Malariakranken, die sich so häufig vollkommen gesund fühlen, aufzusuchen und sie einer ausreichenden Chininkur zu unterziehen. Ob die Heilung eine vollständige ist, lehrt eine wiederholte Untersuchung des Blutes auf Malariaplasmodien. Um eine Chininbehandlung durchführen zu können, wird Chinin in einzelnen Ländern mit Staatsunterstützung sehr billig verkauft oder auch umsonst abgegeben. In den Tropen stößt mitunter diese Behandlung dadurch auf Widerstand, daß die mißtrauischen und abergläubischen Eingeborenen an Zaubereien denken und sich deshalb der Behandlung zu entziehen versuchen; aber auch italienische Ärzte klagen, daß sie nicht selten auf Widerstand stießen, weil das Volk durch Geistliche und Volksschullehrer gegen die Einnahme von Chinin aufgewiegelt wurde.

Was die Vernichtung der Mücken anbetrifft, so sollte man vor allem Sümpfe, Tümpel, stehende Wasser aller Art, auch mit Wasser gefüllte Fässer zu beseitigen suchen, um die Mücken zu verhindern, hier ihre Eier abzusetzen. Un-

wirtliche und in der Kultur verkommene Gegenden sollten wieder angebaut werden, denn Verfall der Kultur begünstigt, Hebung der Kultur hemmt die Malariaverbreitung. Durch Gradelegung von Flußläufen und Anlegung von Schutzdämmen hat man viele Gegenden an Seen und großen Flüssen von Überschwemmungen und damit auch von der Malaria befreit. Um die Mückenbrut in stehenden Wässern zu töten, hat man die Wasseroberfläche mit Öl oder Petroleum übergossen. Weiner schlug vor, Notonecten, Libellenlarven und Triton cristatus in Sümpfe einzusetzen, weil diese Mückenlarven fressen. In Sumpfgegenden hat man die Anpflanzung von Pflanzen und Bäumen empfohlen, welche dem Erdboden viel Wasser entziehen, namentlich des Eucalyptus globulus und Helianthus annuus. Es ist klar, daß es sich hier häufig um Aufgaben handelt, die nur mit weitgehender Geldunterstützung des Staates zu lösen sind. Daß man dadurch alle Mücken auf der Erde vernichten wird, daran ist gar nicht zu denken, denn Mücken finden für das Ablegen ihrer Eier auch in ganz kleinen Wasseransammlungen genügenden Unterschlupf, beispielsweise in kleinen Wasseransammlungen zwischen den Ästen von Pflanzen.

Einen Schutz gegen Mückenstiche gewährt zunächst eine strenge Beobachtung gewisser Lebensregeln und Kleidungsvorschriften. In Malariagegenden vermeide man Aufenthalt im Freien nach Sonnenuntergang, denn am Tage pflegen sich Mücken in dunkeln Schlupfwinkeln aufzuhalten und erst nach Sonnenuntergang ihren Raubflug auf den Menschen zu unternehmen. Ganz besonders verhängnisvoll erweist sich häufig Schlafen im Freien. Von großem Vorteil ist es, Handschuhe und Schleier zu tragen, wenn man sich im Freien bewegt, um die Mücken der Haut nicht beikommen zu lassen. Selbstverständlich muß auch vermieden werden, barfuß zu gehen. Man hat auch versucht, durch Einreibungen der Haut den Mücken die Lust zu nehmen, sich auf der menschlichen Haut niederzulassen. Bassewitz empfiehlt dazu Einreibungen mit Oleum Ricini, Chrysanthemumpulver, Samenpulver von Bix orellana, Citronendekokt (10%ig), alkoholischen Auszug von Meerrettich und Kaliumtellurat (0·01—0·05). Letzteres Mittel hinterläßt jedoch 4—6 Wochen anhaltenden Knoblauchgeruch.

Die Schlafräume sind in obere Stockwerke zu verlegen, da sich Mücken nur selten in diese verfliegen und sich mit Vorliebe an die Nähe des Erdbodens halten. Außerdem empfiehlt es sich, unter dichten Gazevorhängen, sog. Moskitonetzen, zu schlafen, um den Mücken den Zutritt zum Schlafenden zu verwehren. Vordem muß man aber selbstverständlich nachgesehen haben, ob sich nicht bereits Mücken innerhalb des Netzes aufhalten. Die Häuser sollen große helle und luftige Zimmer und womöglich starken Luftzug haben, der den Flug der Mücken hemmt.

Um Mücken aus Wohn- und Schlafräumen zu vertreiben, hat man Räucherungen mit Chlorgas, Zerstäuben und Verbrennen des Pulvers von Chrysanthemum cinerariifolium, Pyrethrum, Valeriana, Artemisia absinthium empfohlen.

Man muß aber auch noch dafür sorgen, daß Mücken nicht in Wohnungen einzudringen vermögen. Um dies zu erreichen, halte man Türen und Fenster geschlossen und bediene sich in warmen Ländern Fenster, die nicht mit Glas, sondern mit engen Drahtnetzen versehen sind, durch welche Mücken nicht hindurchzuschlüpfen vermögen.

Es muß hier noch einmal daran erinnert werden, daß nicht alle Mücken, sondern nur die Anophelinen die Verbreiter der Malariakrankheiten sind. Es hat daher praktischen Wert für den Arzt, die Merkmale kennen zu lernen, durch welche sich die unschuldigen Culices von den Anophelinen unterscheiden.

Beim Sitzen an der Wand läuft der Körper einer Culex der Wand parallel, während derjenige eines Anopheles einen Winkel von 45° mit der Wand bildet. Außerdem ist dabei der Leib einer Culex in seiner Längsachse geknickt; derjenige eines Anopheles bildet hingegen eine Grade. Die Flügel haben bei Culex keine Flecken, dagegen zeigen sie bei Anopheles Flecken. Bei Anopheles erreicht die Länge der Palpen bei Männchen und Weibchen annähernd diejenige des Rüssels, während sie bei Culex bei den Männchen länger und bei den Weibchen kürzer als der Rüssel sind.

Selbst an den Eiern und Larven läßt sich ein Unterschied zwischen Culex und Anopheles finden, denn die Eier von Culex werden im Zusammenhang als sog. Schiffchen, dagegen die Eier von Anopheles einzeln abgesetzt. Die Larve von Culex hängt senkrecht zur Wasseroberfläche, während diejenige von Anopheles ihr parallel liegt.

Literatur: E. v. Bassewitz, Wie schützen wir uns gegen Malaria u. s. f. A. f. Trop. 1905. – G. Bastianelli u. A. Bignami, Malaria und Moskitos. Lanc. 13. Jan. 1900. – A. Celli, Die Malaria in Italien im Jahre 1903. A. f. Hyg. 1903, LII; Chinintannat in Fällen von idiosynkrasischer, selbst hämoglobinurischer Intoleranz gegen in Wasser losliche Chininsalze. A. f. Trop. 1907, IX. – Ch. E. Charpentier, The therapeutic action of splenic extract in malarial infections. NY med. Rec. 1906, LXX. – E. C. Chatterjee, Two cases of multiple infection. Lanc. 25. Aug. 1906. – Chiarini, 3 Fälle von Malariaamaurose mit Neuritis optic. Bollet. dell'osped. della prov. di Roma Juli 1903. – I. S. Cohen, Observations on the hypodermique use of Quinine etc. Am. j. of med. sc. Sept. 1905. – Coste, Contribution à l'etude clinique des outes et des otalgies. A. d. Med. et Pharm. mil. 1905, XLVII. – Ch. F. Craig, Latent and masked malarial fevers. Med. Rec. 1902. – D. H. Latent malaria. Lanc. 1907, II. – Demarchi, L'azione dei raggi Roentgen nell'infezione malarica. Policlinic. Juni 1908. – W. Dönitz, Beiträge zur Kenntnis der Anopheles. Ztschr. f. Hyg. 1902, XLI. – A. B. Dupray, The malaria of the east coast of Trinidad, B. W. J. J. of trop. 1907, X. – Economos, Paludisme congental ou permeabilite du placenta aux hematozoaires. Soc. d'obst. de Paris 28. Febr. 1907. – J. Egbert, Notes on malaria fevers in Central-Amerika. Am. med. Rec. 17. Aug. 1901. – Galezewski, Acad de med. 14. Mai 1901. – M. Georgopulos, Die Behandlung der Malaria mit Atoxyl. Munch. med. Woch. 1908, Nr. 12. – Gondes u. Dapas, Atoxylversuche bei Malariakranken. Wr. med. Woch. 1908, Nr. 23. – Glogner, Über zwei Malariaimpfungen. A. f. Trop. 1905. – J. Hořičcka, Über die Diazoreaktion bei Malaria und Typhus abdominalis. A. f. Trop. 1905, IX. – F. Hovorka, Über Impfung gegen Malaria u. s. f. Med. Pr. 1902, Nr. 41. – N. Janczo, Der Einfluß der Temperatur auf die geschlechtliche Generationsentwicklung der Malariaparasiten u. s. f. Zbl. f. Bakt. 1905, XXXVIII, H. 7. – W. Katzenbach, A case of probable accidental inoculation with the Malaria-Parasites. Med. News. 21. April 1900. – A. F. A. King, A new factor in the etiology of malarial fever. Am. j. of med. sc. Febr. 1902. – R. Koch, D. med. Woch. 1900, Nr. 5, 25, 34, 46, 49, 50. – W. Kolle u. H. Hetsch, Die experimentelle Bakteriologie. Wien 1906. – J. J. Kunst, Die Behandlung Malariakranker mit Aristochin. A. f. Trop. 1904, VIII. – J. Ph. Lyon, Coincident typhoid and malarial infection. Johns Hopkins' Hosp. Rep. 1901, VIII. – P. Manson, Experimental proof of the mosquito-malaria theory. Lanc. 29. Sept. 1900; Med. and chirurg. Soc. of London 1902; Lanc. 1902, I, p. 1577. – Maurer, Zbl. f. Bakt. 1900, XXVIII. – P. Mühlens, Über Malariaverbreitung in Neu-Pommern u. s. f. A. f. Trop. 1904. – Naborra, Spleno-myelogene Leukämie. D. med. Woch. 1901, p. 96. – O. Nägeli, Blutkrankheiten. Leipzig 1908. – L. Peters, Malarial fever in infancy etc. Johns Hopkins' Hosp. Bull. Juni 1902. – A. Plehn, Zur Chininprophylaxe der Malaria u. s. f. A. f. Trop. 1901, V, H. 12. – Zur Frage der Artenheit der Malariaparasiten. D. med. Woch. 1907, Nr. 30. – A. Plehn, Über Hirnstörungen in heißen Ländern. A. f. Trop. 1900, X. – Über Malariaammoniumtat. A. f. Trop. 1906, X. – Zur Frage der Artenheit der Malariaparasiten. Kl. Zbl. 1907, p. 575. – V. Remedi, Contribution à la therapeutique de la splenomegalie paludique. Ref. sem. med. 20. Febr. 1907. – P. Ricciardi, La Roentgenterapia nella malaria chron. Giorn. int. sc. med. 1907, Nr. 18. – A. Rudzewiczowa, Über die diagnostische Bedeutung des Kumys bei der Malaria. Russ. klin. Hydrotherapie 1906, XVI. – R. Roß, H. E. Annet, L. F. Austen, Report of Malaria Expedition 1900 u. Br. med. j. 1899, p. 869. – R. Roß u. R. Fielding-Ould, Diagrams illustratings the Life-history of Parasites of Malaria. Anat. j. of Microscopic sciences. 1900, p. 361–380. – F. Schaudinn, Studien über krankheitserregende Protozoen. Arb. Kais. Ges. 1902. – C. F. Selous, The simultan cases occurrence of filaria and malarial parasites in the blood. Path. Soc. London 1900. – J. W. W. Stephens, Br. med. j. 1904, IX, 17. – Thiroux, De l'unité de l'hématozoaire du paludisme. Cpt. r. de l'acad. sc. 1907, CXLIII, Nr. 17. – H. L. Underwood, Malarial infection in Kurdestan. Am. med. 1905, Nr. 27. – Vincente, Maison paludéenne. A. gén. de méd. Juli 1900. – H. de Vogel, Anophelesmuckieten en zeewater. Gen. Tydschrft. Ned.-Indie 1906, Nr. 2. – H. Werner, Erfahrungen über Chininprophylaxe. Menses Arch. 1908, XII. – E. J. Wood, A mixed infection with tertian and quartan [illegible]. Lanc. Am. 1907, Nr. 23. – Zeit. Klinik med. 1904, Nr. 54. *Hermann Pfeiffer.*

Malva. Folia und Flores Malvae, Malvenblätter und Malvenblüthen (Pharm. germ. IV). Folia von Malva silvestris und M. neglecta; Flores von M. silvestris. (Pharm. austr.)

Blätter und Blüten finden des Schleimgehaltes wegen als demulcierende und einhüllende Mittel ähnlich den Folia Althaeae u. dgl., Verwendung. Innerlich im Dekokt (als Bestandteil der Species pectorales in der Pharm. austr. und der Pharm. franç.) – äußerlich besonders zu Mund- und Gurgelwässern und Kataplasmen (Fol. Malvae als Bestandteil der Species emollientes der Pharm. germ. IV. und austr.; Flores Malvae in letzterer zu Species Althaeae und Sp. pectorales). *Tulenburg.*

Malzpräparate. Bringt man Gerste auf künstlichem Wege zum Keimen und unterbricht die Keimung durch Trocknen, so heißt das Produkt Malz. Wird das Malz ohne künstliche Wärme getrocknet, heißt es Luftmalz und es hat eine helle Farbe; im anderen Falle wird das Malz bei 40–90° getrocknet, und das gelbe bis braune Produkt heißt Farb- oder Darrmalz.

Die Malzbereitung erfolgt in der Weise, daß man Gerste (selten andere Getreidearten) 2–6 Tage in Wasser quellen läßt, sie dann in 9–12 *cm* hohe Lagen schichtet und wiederholt umschaufelt bis das Würzelchen auszukeimen beginnt. Hat dieses einige Zentimeter Länge erreicht, schmekt die Gerste nicht mehr mehlig, sondern süßlich, dann wird die Keimung unterbrochen, indem die Haufen zu dünneren Schichten „ausgezogen", wiederholt umgeschaufelt und schließlich auf den „Welkboden" oder auf die „Darre" zum Trocknen übertragen werden.

Während der Keimung entstehen in der Gerste mehrere Enzyme, u. zw.: Diastase, welche die Stärke in Maltose und Dextrine verwandelt; Glucase, welche Maltose und Dextrine in Dextrose verwandelt; Pektase, durch welche die Eiweißkörper aufgeschlossen werden.

Das Malz unterscheidet sich von der Gerste demnach durch eine größere Menge in Wasser löslicher Bestandteile und das Vorhandensein von Diastase. Luftmalz enthält etwa 1% Diastase, 10% Dextrin, 3% Glykose, 40% zum Teil lösliches Amylum, 11% Proteinsubstanzen, 2% Fett und 3% Aschenbestandteile. Der Rest besteht aus Cellulose und unlöslichen Stoffen. Heißes Wasser entzieht dem Malz etwa 57% löslicher Bestandteile. Der Malzauszug reagiert sauer.

Das Malzextrakt wird durch Maceration des Malzes mit Wasser und Eindampfen im Vakuum bei 50% bereitet. Die bei höherer Temperatur eingedickten Extrakte enthalten keine wirksamen Enzyme, haben daher keine diastatische Wirkung. Gutes Malzextrakt soll bei 38° C sein eigenes Gewicht Stärke in 10 Minuten lösen (Junck).

Man giebt Malz im Aufguß (10:100) oder das Extrakt als leicht verdauliches Nährmittel einigemal am Tage tee- oder eßlöffelweise in Schokolade, Milch, Wein etc.

Im Volk sind die Malzpräparate beliebt als Linderungsmittel für den Husten und als Zusatz zu Bädern. Ein Malzbad wird bereitet, indem man etwa 2 *kg* grobgemahlenes Luftmalz mit 10 *l* Wasser mehrere Stunden digeriert und dann die Kolatur dem Bade zusetzt. Ob es die ihm zugesprochene nährende und kräftigende Wirkung hat, ist mehr als zweifelhaft, da wässerige Lösungen durch die Haut nicht aufgenommen werden.

Als Excipiens für andere Arzneien wird Malzextrakt vielfach verwendet, so für Eisen (Extr. Malti ferratum), für Pepsin (Extr. Malti pepsinat.), für Chinin (Extr. Malti chininatum), für Jodkalium, für Jodeisen (Extr. Malti ferro-jodatum), für Lebertran (Extr. Malti cum Oleo Jecoris Aselli) u. a. m.

Neuerlich werden sog. Maltonweine dargestellt; man läßt zu diesem Zwecke Malz mit Weinhefe vergären. Je nach der Hefespecies, die man wählt, erhält man Präparate, die im Geschmack den betreffenden Weinen ähneln, kann also einen Malz-Ungarwein, Malz-Rheinwein etc. darstellen. Läßt man Malzauszüge durch Bierhefe vergären, erhält man Malzbier.

Was im Handel unter der Bezeichnung von Malzpräparaten (z. B. als Malzbonbons) verkauft wird, enthält vielfach gar kein oder wenig wirksames Malzextrakt. Um nämlich klare Präparate zu erhalten, werden die gerinnbaren Eiweißstoffe durch Aufkochen der Auszüge gefällt. Dadurch wird aber die Diastase zerstört. Trockenes Malzextrakt, Malzin, wird deshalb durch Aufstreichen des musförmigen Extraktes auf Glasplatten hergestellt. *J. Moeller.*

Manaca oder Mercurio vegetal nennt man die Wurzeln von Franciscea uniflora Pohl (Brunfelsia Hopeana Benth.), einer im tropischen Afrika heimischen Solanacee. Die Droge besteht aus federspulen- bis zweifingerdicken Stücken mit rostbrauner bis schwarzbrauner dünner Rinde und rötlichgelbem Holz.

Die Droge enthält die Alkaloide Manacin und Manacein, die beide die Sekretionen anregen und durch Atmungslähmung töten.

Man hat ein Fluidextrakt mit Natriumsalicylat als Diureticum gegen Syphilis und Gicht empfohlen. *J. Moeller.*

Manganpräparate. Von den Manganpräparaten haben nur das übermangansaure Kalium und die Eisenmanganverbindungen einiges Interesse für den Arzt.

Das übermangansaure Kalium ($KMnO_4$) bildet tiefrote Krystalle und löst sich in Wasser mit prachtvoll violettroter Farbe. In Berührung mit organischen Körpern gebracht, verändert sich diese Farbe sehr schnell, die Lösung wird getrübt durch einen braunen Niederschlag, Braunstein (MnO_2). Der überschüssige Sauerstoff des übermangansauren Kalis wird zur Oxydation der organischen Substanz verwandt. Es gehört demnach dieses Präparat unter die durch Oxydation wirksamen Desinfizienzien, ist also an die Seite des Chlors, der Chromsäure etc. zu stellen. Indes hat es gegenüber diesen Desinfizienzien den Nachteil, daß die Braunsteinbildung störend ist und auf dem zu desinfizierenden Objekte nach kurzer Einwirkung einen Wall errichtet, der das tiefere Eindringen des Desinfektionsmittels hindert. Man braucht daher zur Vernichtung infektiöser Massen schon ziemlich hohe Konzentrationen. Schmidt-Rimpler mußte eine 1%ige Lösung nehmen, um blennorrhoisches Sekret unschädlich zu machen, und Löffler mußte eine gleich starke Lösung zwei Minuten lang einwirken lassen, um Rotzbacillen unschädlich zu machen.

Das Kalium permanganicum ist in früherer Zeit sehr viel verwandt worden. Man nahm es zur Desinfektion der Hände (in starker bis 4%iger Lösung), zu Ausspritzung der Nasenhöhle (bis 1%ig), zu Injektionen bei Tripper (etwa 0·1%ig), als Mundwasser (1 Teelöffel einer 5%igen Lösung auf etwa 100 Wasser).

Von den übrigen Manganpräparaten hat noch an dieser Stelle der Braunstein eine gewisse Bedeutung, insofern als aus ihm und Salzsäure Chlor dargestellt wird.

Früher wurde auch das Mangansulfat angewandt gegen Gallensteine, Chlorose, skrofulose und ähnliche Erkrankungen (Dose 0·1 mehrmals täglich). Kobert hat nachgewiesen, daß auch die indifferentesten Mangansalze, ins Blut eingespritzt, eine ziemlich erhebliche Giftigkeit besitzen. 0·007 MnO in Form eines Salzes ist pro Kilo Hund die tödliche Dose. Dagegen haben sie vom Magen aus nur geringe Wirksamkeit, weil sie teils unresorbiert bleiben, teils rasch wieder ausgeschieden werden. Infolgedessen sind chronische Manganvergiftungen bei Menschen selten (s. u.).

Von den Eisenmanganpräparaten ist das älteste das Ferro manganum chloratum, anzuwenden wie Ferrum chloratum. Dann aber sind in neuerer Zeit für die Behandlung der Bleichsucht mehrere Eisenmanganpräparate hergestellt, so namentlich der Liquor ferro-mangani peptonati und Liquor ferro-mangani saccharati. Sie enthalten 0·6% Eisen und 0·1% Mangan, an Pepton, resp. Zucker gebunden, und dann je 12% Alkohol und Zucker. Es ist den Präparaten nachgerühmt, daß sie auch von

empfindlicheren Personen gut vertragen werden. Ob sie durch ihren Mangangehalt antichlorotisch zu wirken im stande sind, ist unerwiesen.

Chronische Manganvergiftung. Da Mangan diejenige unorganische Substanz ist, welche im Pflanzenreich neben Oxydasen mit Vorliebe vorkommt, können wir uns nicht wundern, daß wir alltäglich unserem Organismus Mangan zuführen (z. B. in Roggen, Gerste, Reis, Buchweizen, Runkelrüben, Möhren, Linsen, Erbsen, Spargel, Sauerampfer, Zichorie, Salat, Petersilie, Kakao, Kaffee, Tee, Früchten). Die Hauptmenge davon erscheint im Kot, u. zw. zumeist unresorbiert, wieder. So kommen eigentlich nur die Braunsteinmüller ernstlich in Gefahr, an Manganismus chronicus zu erkranken, wenn sie jahrelang Manganstaub einatmen und somit von der Lungenoberfläche aus dauernd resorbieren. Durch Couper, Embden, v. Jaksch, Friedel, Wagener und Seiffer ist das Krankheitsbild genau beschrieben. Es beginnt mit Marasmus und Ödemen. (Daß die Niere durch resorbiertes Mangan geschädigt wird, hat Kobert auch an Tieren nachgewiesen.) Dann kommt es zu Paresen, Parästhesien, Kribbeln, Schwindel, Tremor, Zittern, Sprachstörungen, Depressionszuständen, Angst, Zwangslachen, Verblödung. Gewisse Ähnlichkeit besteht mit multipler Sklerose. Im Harn ist Eiweiß und Mangan nachweisbar. Bessere Hygiene der Manganfabriken wird das Übel bald ganz zum Schwinden bringen.

Literatur: J. Cahn, A. f. exp. Path. u. Pharm. 1884, XVIII, p. 129. — H. Embden, D. med. Woch. 1901, Nr. 46. — E. Harnack u. F. Schreiber, A. f. exp. Path. u. Pharm. 1901 XLVI, p. 372. R. Kobert, A. f. exp. Path. u. Pharm. 1883, XVI, p. 361; Lehrb. d. Intoxikationen. 2. Aufl. II, p. 414 (mit weiterer Lit.) — Löffler, Arb. Kais. Ges. 1886, I, 3—5. — Schmidt-Rimpler, Virchows A. 1877, LXX. — Seiffer, Med. Woche. 1903, Nr. 51. — Wagener, Viert. f. ger. Med. 1904, XXVII, p. 354.

Kobert.

Manie. Der Herleitung von μαίνεσθαι = furere, furibundum esse entsprechend, wurde der Ausdruck ursprünglich als Bezeichnung für Zustände, die auch der Laie in ihren verschiedenen Abstufungen „Wut", „Tollheit", „Raserei", „Tobsucht" nennt, dann für „Irresein", ganz im allgemeinen gebraucht; aber die Definition des Begriffes erfuhr im Laufe der einzelnen, doch immer nur wenige Dezennien umfassenden Epochen einer verhältnismäßig so jungen Fachwissenschaft, wie sie die Psychiatrie darstellt, fortgesetzte und eingreifende Wandlungen. Die Folge davon war, daß der als „Manie" bezeichnete Zustand bald als eine nach allen Seiten fest umgrenzte Krankheit sui generis, bald lediglich als Symptom aufgefaßt und bald als die nahezu häufigste und am besten bekannte psychische Affektion, bald — diese Tendenz macht sich auch zurzeit wieder geltend — als ein relativ seltener, resp. selten für sich allein anzutreffender Komplex von Erscheinungen in den Lehrbüchern der Psychiatrie beschrieben wurde.

Die Verwirrung, die schon bald, nachdem man von einer Psychiatrie überhaupt sprechen konnte, hinsichtlich des dem Namen unterzulegenden Begriffes einriß, wird am besten dadurch gekennzeichnet, daß man nicht nur von einer „Mania sine delirio", von einem lediglich auf eine einzige krankhafte Leidenschaft beschränkten Irresein sprach, sondern daß Esquirol dieser auf den Affekt basierten triebartigen Monomanie sogar eine primär von dem Gebiete der Vorstellungen ausgehende „Monomanie raisonnante" gegenüberstellte. Aber auch noch Griesinger, der das Vorkommen eines einzelnen pathologischen Triebes bei Integrität aller übrigen geistigen Funktionen lebhaft bestritt und alle Versuche, nach solchen Gesichtspunkten besondere Formen von Geisteskrankheiten aufzustellen unbedingt verurteilen zu müssen glaubte, hielt den Namen „Monomanie", wenn man ihn überhaupt beibehalten sollte, noch am ehesten zur Bezeichnung für die Zustände von „partieller Verrücktheit" für geeignet, in denen „fixe Ideen", d. h. Vorstellungen zutage treten, die einen

derartig hohen Grad individueller Gewißheit für den Kranken haben, daß dieser sich weder durch Augenschein, noch durch Gründe von ihnen abbringen läßt.

Ende der Siebzigerjahre des abgelaufenen Jahrhunderts verstand man unter „Manie" einen „Komplex von krankhaften psychischen Erscheinungen, die der Farbe und dem Inhalt nach primär bedingt sind durch heitere Verstimmung, gehobenes Selbstgefühl, erhöhten Bewegungstrieb und eine Vorstellungssumme, die an fröhlicher Leichtigkeit der amönomanischen Stimmungslage entspricht" (J. Weiß).

Auch in der neuesten Zeit, in der die Frage noch nicht ganz entschieden ist, ob wir wirklich von einer „Manie" oder nur von „manischen Zuständen", richtiger von „manischen Phasen" einer aus den Elementen der Exaltation und Depression in individuell variablem Mischungsverhältnis kombinierten Form des („manisch-depressiven") Irreseins nach dem Vorgange E. Kräpelins sprechen dürfen, scheint mir diese Definition den Begriff am besten zu erschöpfen, und jedenfalls wird man auch heute noch in der Definition der Manie nach E. Mendel als einer „funktionellen Gehirnkrankheit, die charakterisiert ist durch die krankhafte Beschleunigung des Ablaufes der Vorstellungen und die krankhaft gesteigerte Erregbarkeit der Hirncentren" die Betonung des primären Vorherrschens positiver Gefühlstöne im Stimmungsbilde vermissen.

Die Psychiater der älteren Schule glaubten in dem Wechsel der zutage tretenden Erscheinungen bei einem als typische Manie anzusehenden Krankheitsbilde deutlich vier Stadien unterscheiden zu können: 1. das Stadium initiale, 2. das Stadium exaltationis, 3. das Stadium furoris und 4. das Stadium decrementi. Dieser Annahme liegen offenbar zwei nicht bestreitbare Tatsachen zu grunde. Einmal steht es mit allen bisherigen Beobachtungen im Einklange, daß die manischen Zustände so gut wie ausnahmslos durch ein depressives Stadium eingeleitet und durch ein ebensolches (dem Katzenjammer im Rausche entsprechend) beschlossen zu werden pflegen. Auf der andern Seite aber ist es ebenso erwiesen, daß die in der amönomanischen Exaltation sich kundgebende akute affektive und psychomotorische Insuffizienz selten auf dem Stande einer lediglich gehobenen Stimmung und einer krankhaften Beschleunigung des Vorstellungsablaufes beharrt, sondern sich in der Regel zu einem unbezähmbaren motorischen Drange steigert, der sich in gewalttätigem und zerstörendem Tun Luft macht. Oft entwickelt sich in diesem dritten Stadium (des Furors) auf dem Wege an sich keineswegs falscher Schlußfolgerungen aus dem pathologischen, megalomanischen Vorstellungsfalle von ursprünglich positiver Gefühlsfärbung (z. B. in dem Mendelschen Beispiel: „Die Kleider sind mir nicht schön genug gewesen, deshalb habe ich sie zerrissen") oder aus krankhaften Reflexionen, speziell Verfolgungsideen, die aus den Größenvorstellungen erwuchsen („Die Pfaffen wollen mich unschädlich machen, damit ich das Volk nicht aufkläre und ihm den Weg zur wahren Glückseligkeit zeige"), oder auch direkt aus Halluzinationen beängstigenden Inhalts in Form von Delirien, die unter Umständen als eine Art von Reaktion gegen die notwendig gewordene Freiheitsbeschränkung oder die ausbleibende Erfüllung exzessiver Wünsche gedeutet werden können.

Im Einklange mit dem schon erwähnten Vorherrschen des depressiven Affektes im Initialstadium steht es, daß die Symptome sich anfangs von denen des „depressiven Irreseins" (s. diesen Artikel, III, p. 731) nicht unterscheiden. Auch als Anfangssymptome der Manie finden wir daher Schlaflosigkeit, Gereiztheit, Arbeitsscheu, unter Umständen auch Selbstvorwürfe, so daß es von vornherein nicht möglich ist, zu bestimmen, in welcher Weise die geistige Störung sich entwickeln will. Die Ver-

mutung einer Manie wird aber schon recht nahegelegt, wenn die krankhaft veränderte Stimmung des Patienten plötzlich in das Gegenteil umschlägt und an die Stelle der Menschenscheu, der Verzagtheit und eventuell auch der Klagen über die zentnerschwere Last, die auf das Gemüt drückte, sich Lust und Liebe zum Leben ganz plötzlich wieder einstellen, das gehobene Selbstgefühl sich nicht nur in Heiterkeit und Ausgelassenheit, in bis zum Überdruß wiederholten Lobeserhebungen über das vorzügliche Befinden, sondern auch in einem übertriebenen Tätigkeitsdrange Luft macht. Allerdings dokumentiert sich dieser in lauter Anfängen ohne Fortsetzung, in redselig entwickelten Plänen, aber selten oder nie in entsprechendem Tun. Die Durchführung der prahlerisch angekündigten Unternehmungen läßt lange auf sich warten und verrät deren nicht hinlänglich durchdachten, äußerst oberflächlichen Plan; nach diesem werden sie in ganz unbesonnener und verkehrter Weise ins Werk gesetzt, um dann zu gunsten neuer, mit der gleichen Zuversicht eingeleiteter Projekte — u. zw. leichten Herzens — wieder aufgegeben zu werden. Der ins Maßlose gesteigerte Betätigungsdrang zeigt sich nicht nur in einem Jagen von Arbeit zu Arbeit, sondern auch in einem solchen von Vergnügen zu Vergnügen. Die Unternehmungslust, die sich bald in gewagten Spekulationen, großen Einkäufen, verschwenderischen Geschenken, Reisen, bald in allen möglichen tollen Einfällen, galanten Abenteuern, unpassenden und unwürdigen Heiraten, resp. Verlobungen äußert, hält die ganze Umgebung des Kranken kontinuierlich in Atem, umsomehr als sie das Aufkommen jedes Ermüdungsgefühls auszuschließen und dem manisch Erregten eine krankhafte Zuversicht in die eigene Kraft zu verleihen scheint, die das unbedingte Gelingen aller Unternehmungen voraussetzt.

Im Gegensatz zu dem Deprimierten, der unsicher, zögernd, unter mehrfachem Absetzen der Feder und den Anzeichen sich steigernder Ermüdung schreibt, sind die Schriftzüge des Manischen flott, großzügig, oft wachsen die Buchstaben während des Schreibens, Unterstreichungen werden mit der gleichen Vorliebe angebracht, wie Verschnörkelungen; diese letzteren tragen aber nicht, wie etwa beim Epileptiker, das Gepräge des Gekünstelten und des Pedantischen, das aus einer Mischung von Akkuratesse und Zaghaftigkeit resultiert, sondern den Charakter der Sicherheit, des Selbstbewußtseins, ja, einer gewissen Rücksichtslosigkeit. Auch in den Fußspuren, denen man seit einiger Zeit die Aufmerksamkeit zugewandt hat, gibt sich ein ähnlicher charakteristischer Unterschied kund.

In der sprachlichen Sphäre wird dieser Betätigungs- zum Rededrang. Da als weiteres wichtiges und charakteristisches Zeichen der psychomotorischen Insuffizienz die Ablenkbarkeit interveniert, d. h. die erhöhte Beeinflußbarkeit durch äußere und innere Reize, welche sich auf dem Gebiete der Auffassung dadurch bemerkbar macht, daß nicht die wichtigsten, sondern ganz beliebige, gerade sich darbietende Eindrücke die Aufmerksamkeit an sich ziehen, um alsbald durch andere ebenso wahllos und zufällig abgelöst zu werden: so nimmt der Vorstellungsablauf das Gepräge der Ideenflucht an, die den sprachlichen Äußerungen jetzt immer mehr den Stempel des prägnant Krankhaften auch für den Laien aufdrückt. Während in den Anfangsstadien die Sprache nur affektiert gewesen war, wie (im Einklange mit der gehobenen und eines Hanges zum Erotischen nicht entbehrenden Stimmung) das ganze, auch in Gang, Haltung und Kleidung zum Ausdruck kommende Benehmen, sucht jetzt die Zunge mit der rapiden Abwicklung der Kette der sich immer mehr verschlingenden Assoziationen Schritt zu halten. Diesem aber ist die Zielvorstellung, welche dem gesunden Denken seine feste Richtung gibt und alle störenden Nebenvorstellungen schon im Entstehen unterdrückt, auf Grund jener Ablenkbarkeit vollständig abhanden

gekommen. Der Gedankengang und mit ihm die Rede, in der er Ausdruck findet, erfolgt jetzt durch zufällige, nebensächliche, vielfach auch nur durch die sprachliche Gestaltung und den Gleichklang wachgerufene Vorstellungen, die sich überall einschieben, eine unkontrollierbare, sich völlig „ins Blaue" verlierende Richtung.

Gab sich die motorische Unruhe in den ersten Stadien der Exaltation verhältnismäßig harmlos in Rededrang, Lachen, Singen, Lärmen, in gesteigertem hyperkinetischem Treiben und vielleicht auch hie und da in einer erotischen Zudringlichkeit dem andern Geschlecht gegenüber kund, so beherrscht sie auf der Entwicklungshöhe des maniakalischen Zustandes das Krankheitsbild vollständig. Die Kranken singen, lärmen, poltern und agieren jetzt ohne Unterbrechung, bis schließlich der Betätigungsdrang in völlig unkoordinierten Bewegungen zur Entladung kommt. Die Äußerungen werden total zusammenhanglos, die Ideenflucht mit dem sie begleitenden, dem Hörer gewissermaßen den Atem benehmenden Wortschwall steigert sich zu einem unentwirrbaren Chaos, zu einer vollständigen Zusammenhangslosigkeit der überstürzt ablaufenden Vorstellungen. Die Verstimmung, die schon vorher, als sie noch vorwiegend heiteren Charakters war, durch den Einschlag von Zorn und Reizbarkeit unterbrochen wurde, läßt jetzt die Kranken nicht mehr den geringsten Widerspruch ertragen, auf den nunmehr nur noch mit Schimpfen, Lärmen, Zerstörung von Mobilien, Zerreißen von Kleidern, Wäsche u. s. w. und Tätlichkeiten gegen die Umgebung reagiert wird.

Eine anhaltende und ausgesprochene motorische Hemmung, die Erscheinung des „manischen Stupors", findet sich als Gegenstück zu dem in der Regel vorwaltenden Tatendrange des Manischen nicht so selten. Und gerade dieser Stupor, der den manischen wie den Depressionszuständen gemeinsam ist, gab Kräpelin seinerzeit den ersten Anstoß zu seinen Untersuchungen über die Mischzustände (vgl. die Bemerkungen über „circuläres Irresein" und „Cyclothymie" im III. Bande dieses Werkes, p. 343 u. 494) und in der Folge wohl auch zur Ausgestaltung seiner die heutigen Anschauungen so gut wie beherrschenden Doktrin über das „manisch-depressive Irresein" (vgl. den Artikel in diesem Bande).

In leichteren Fällen kennzeichnet sich der Beginn des Stupors damit, daß die Kranken jetzt auf einmal mit kleinen und zaghaften Schritten umhergehen, leise und langsam sprechen, zögernd, mit kleinen Buchstaben und bei den Grundstrichen nachdrückend schreiben. Solche leichtere Hemmungen sind im sog. „Stadium decrementi" fast ausnahmslos festzustellen. Bei schwereren Stuporzuständen aber werden die Kranken vollkommen unzugänglich, kümmern sich nicht um die Umgebung und sind ebensowenig wie beim depressiven Stupor (s. den Artikel „Depressives Irresein", III, p. 731 ff.) aus dem Bett zu bringen. Eine eingehendere Beobachtung ergibt aber doch, daß sie trotzdem ziemlich besonnen und verhältnismäßig gut orientiert sind. Ganz unvermutet werden sie wohl auch zwischen hindurch lebhaft, springen aus dem Bett oder brechen in ein schallendes Gelächter aus.

Nach Kahlbaum darf man auf einen Stupor schon vor seinem Ausbruche gefaßt sein, wenn der Manische etwas eigentümlich Pathetisches im Benehmen zeigt, das ihn bald mehr in einer tragisch „religiösen Ekstase", bald mehr in einer „schauspielerhaften Exaltation" äußert. In dem einen Falle fangen die Kranken an zu deklamieren, zu rezitieren und unter lebhaften Gestikulationen zu predigen, in dem andern hören wir von ihnen nichts als Trivialitäten, aber in einem hochgeschraubten Ausdruck, wenn sich nicht eine erregungslose Redesucht, die zur fortwährenden Wiederholung derselben Phrasen führt, oder auch eine Neigung zeigt, ohne jedweden Bezug auf die augenblickliche Situation über höchernste Dinge zu sprechen.

Wenn man aber gerade die primäre Gehobenheit der Stimmung als denjenigen Grundzug ansieht, der neben der ungeregelten Ideenflucht und der motorischen Erregung dem manischen Zustandsbilde seinen charakteristischen Ausdruck verleiht und alle sekundär bedingten Aufregungs- und delirösen Zustände den ursächlichen Affektionen angliedert, so muß man zugeben, daß die Manie nicht nur keineswegs eine so häufige Krankheit ist, wie man das z. B. noch zur Zeit meiner ersten psychiatrischen Studien, im Anfange der Achtzigerjahre, annahm, sondern tatsächlich eine äußerst selten zu beobachtende Form des Irreseins ist. Ja, es muß, wie eingangs erwähnt, zweifelhaft erscheinen, ob nicht manische und depressive Symptome stets und in jedem einzigen Falle so innig miteinander verwoben sind, daß beide von einem umfassenden Gesichtspunkte aus nur als die polar entgegengesetzten Phasen ein und derselben Arbeitsanomalie der organischen Maschine zu betrachten ist, so daß die primäre Insuffizienz bei der Genese der affektiven Elemente für die Unzulänglichkeit des psychischen Produktes ausschlaggebend bleibt, ganz gleich, ob der resultierende Zustand kürzere oder längere Zeit dauert, ob das Gefühlsleben vorwiegend oder anscheinend ausschließlich von einem Pole — dem positiven oder dem negativen — aus oder von beiden alternierend unter reziproken sekundären Erscheinungen auf den Gebieten der Distinktion und des Willens, resp. der Vorstellungen und der Lokomotion beherrscht wird.

Differentialdiagnose. Symptomatisch sind nun den maniakalischen bisweilen ganz gleichende Verstimmungen zu beobachten zunächst bei allen unter dem Namen der Delirien (s. diesen Artikel, III, p. 685 ff.) bekannten, durch die Häufung von Sinnestäuschungen gekennzeichneten Erregungszuständen. Neben den Fieber-, den Infektions- und den Erschöpfungs-, resp. kachektischen Delirien ruft namentlich auch die ganze Reihe der Intoxikationspsychosen und unter diesen wieder neben der Cocainintoxikation die häufigste akute Psychose der Alkoholisten, das Delirium tremens, Symptome hervor, die, wenn man nur die motorische Erregung in Betracht zieht, leicht zur Verwechslung mit der Manie führen können. Den psychischen Komplex des Delirium tremens kann man gewissermaßen als eine Variante der akuten halluzinatorischen Verworrenheit (vgl. den Artikel Amentia, I, p. 397 ff.) betrachten, die ja auch den Erschöpfungspsychosen zuzuzählen ist. Einzelne Komponenten dieses Symptomenbildes treten übrigens schon in den „komplizierten Rauschzuständen" zutage.

Auch bei den Epileptikern ist die wichtigste Geistesstörung ein Delirium, dessen ausgesprochene Grundstimmung aber die ängstliche und zornige Erregung ist. Ein Teil dieser Zustände äußert sich in Tobsuchtsanfällen, die durch Akte der rücksichtslosesten Gewalttätigkeit charakterisiert sind und in der die Kranken stunden-, tage-, oder gar wochenlang lärmen, blind um sich schlagen und einen nicht zu bändigenden Zerstörungstrieb entwickeln. In anderen Fällen epileptischer Alienation steht mehr der motorische Drang im Vordergrunde, so daß die Kranken von ängstlicher Unruhe getrieben oder auch ohne sichtbare Zeichen einer solchen zu wandern beginnen, die Wanderung oft durch viele Stunden in bewußtlosem Zustande, ganz unbekannt mit den örtlichen und zeitlichen Verhältnissen vornehmen und, am Ziele angelangt, nicht wissen, weshalb sie die Ortsveränderung vorgenommen haben. Diesen Trieb hat man Poreuomanie (πορεύομαι, mittor, proficiscor) oder Poriomanie (πορία, profectio, discessus excursio) genannt. Die französischen Autoren bezeichnen einen solchen Wandertrieb als „automatisme ambulatoire" und die einzelnen

Auftreten der „Fugues". Der gewöhnlich als Dromomanie oder Epilepsia procursiva (Aufepilepsie) bezeichnete und meistens wohl nur im präepileptischen Stadium zutage tretende Zustand wird gleichfalls durch eine Erregung charakterisiert, die die Kranken dazu treibt, dem dunkeln Drange zur motorischen Entladung durch unausgesetztes Hin- und Herlaufen auf beschränktem Raume Luft zu machen.

Selbst da, wo den unter den Symptomen einer Manie auftretenden Alienationserscheinungen deutliche Beziehungen zu Krämpfen fehlen, wird bei der „psychischen Epilepsie" die in der Regel kurze Dauer, das plötzliche Einsetzen und der ebenso unvermittelt erfolgende Abfall der Erregung, zusammengehalten mit der Erinnerungslosigkeit des Kranken, eine scharfe Unterscheidung von den rein manischen Zuständen ermöglichen.

In dem „Amoklauf", einem eigentümlichen, in tropischen und subtropischen Gegenden zu beobachtenden furibunden Zustande, der durch einen unbezähmbaren motorischen Drang und eine impulsive Mordlust charakterisiert ist, tritt uns, wenigstens in seiner reinen, d. h. nicht durch andere Formen der Psychopathie verwischten Form, nach Weigandt wohl auch nur eine durch Rasse, Kulturniveau und gewisse klimatische, resp. lokale Einflüsse (Hitze? Malaria?) specifisch gefärbte Abart der epileptischen Alienation entgegen.

Zu trennen von diesen Zuständen ist der meiner Meinung nach zu Zwangsvorstellungen in Beziehung stehende, von Kräpelin aber einer besonderen Form der Geistesstörung (dem „impulsiven Irresein") zugezählte Trieb bei Nichtepileptikern zu abenteuerlichen, ziellosen Reisen und ganz unbegreiflichen Handlungen, z. B. eine Dame auf offener Straße abzuküssen, im Theater auf die Bühne zu klettern und die Vorstellung zu stören od. dgl. Der Grund, weshalb Kräpelin im Gegensatze zu andern Psychiatern das „impulsive Irresein" aus der Rubrik der „Geistesstörung durch Zwangsvorstellungen" aussonderte, ist wohl in einer nicht unberechtigten Opposition gegen die Verwirrung zu erblicken, die nach Bumke damit begann, daß man anfing, die französische Bezeichnung „Obsession", die außer den Zwangsvorstellungen die Impulse, die Phobien und auch die fixen Ideen umfaßte, als Synonymon des „Zwangsirreseins" zu gebrauchen. Immerhin können derartige Zustände zur Verwechslung mit manischen führen, wenn man ihre Analyse aus Mangel an anamnestischem Material, wegen unzureichender Beobachtungsfrist oder auch aus Voreingenommenheit vernachlässigt.

Seltener Anlaß zu diagnostischen Irrtümern dürften die Delirien geben, die einen fast regelmäßig anzutreffenden Bestandteil der Anfälle von „Grande Hysterie" repräsentieren, um im Wechsel mit hypnoiden Zuständen, vielleicht unterbrochen durch Krampfanfälle, einen sich über mehrere Tage oder gar Wochen erstreckenden „Etat de mal" zu bilden.

Auch bei den verschiedenen Graden des angeborenen und in frühester Jugend erworbenen Schwachsinns, ferner bei den pathologischen Charakteren, wenn neben der moralischen auch ein gewisser Grad intellektueller Minderwertigkeit besteht, und vor allem auch bei gewissen Formen des juvenilen Verblödungsirreseins (vgl. den Artikel Dementia praecox im IV. Bande, p. 718 ff.), namentlich der sog. Katatonie kommen Erregungszustände vor, die sich, in bizarrem Benehmen, sinnlosen Projekten, Ausschweifungen, plötzlichem Davonlaufen oder gar Bedrohungen der Umgebung äußern. Der tiefgreifende Mangel in der Gefühlsbetonung aller Lebenseindrücke, ganz abgesehen von einzelnen kaum jemals zu vermissenden katatonischen Symptomen hier, die Stigmata des

Schwachsinns dort, pflegen sich aber in so charakteristischer Weise geltend zu machen, daß eine Unterscheidung im Einzelfalle kaum Schwierigkeiten bereitet.

Zu diagnostischen und prognostischen Irrtümern kann schließlich das initiale Aufregungsstadium bei der progressiven Paralyse Anlaß geben. Wenn sich nun auch die paralytische Geistesstörung in sehr vielen Fällen unter dem Bilde amönomanischer Verstimmung, großen Bewegungsdranges und gehobenen Selbstbewußtseins in ganz ähnlicher Weise wie bei der Manie etabliert, so werden bei dieser doch nicht nur die Wahnvorstellungen von dem für die Paralyse charakteristischen barock-extravaganten Charakter, sondern vor allem auch die Innervationsstörungen fehlen. Namentlich bei Männern ist bei den fraglichen Symptomen in allererster Linie an Paralyse zu denken und eine entsprechend genaue Untersuchung auf tabische Zeichen nie zu unterlassen. Vollends wird der weitere Verlauf des maniakalischen Stadiums bei paralytischer Geistesstörung schon in einigen Tagen die Diagnose sicherstellen. Lähmungen, die etwa in den ersten Tagen nicht zu konstatieren waren, werden alsbald deutlicher werden, Züge von auffälliger Demenz oder läppischem Verhalten markanter hervortreten, wenn nicht gar Ohnmachten oder unzweideutige Anfälle von epileptiformem oder apoplektiformem Charakter mitten in den Symptomenkomplex der maniakalischen Exaltation hineinfallen und jeden differentialdiagnostischen Zweifel lösen.

Therapie. Gerade bei manischen Zuständen pflegt, im Gegensatz zu allen andern Formen des Irreseins, die Angehörigen des Patienten eine derartige Angst und Bestürzung zu befallen, daß der in erster Linie in Frage kommenden therapeutischen Indikation, der Überführung in eine Anstalt, nicht aus den bekannten äußeren Rücksichten der übliche Widerstand entgegengesetzt wird. Die einzigen Bedenken, die seitens der Umgebung des Kranken dem energischen Drängen des Arztes auf Anstaltsbehandlung entgegengestellt werden, beruhen ja auf den falschen, aber leicht zu korrigierenden, in der Regel aus Schauerromanen herstammenden Vorstellungen von der Irrenanstalt mit dem dort vermeintlich unentbehrlichen Inventar an „Zwangsjacken", „Gummizellen" u. s. w.

In der Anstalt ist es die erste Aufgabe des Arztes, dem Kranken Ruhe und Schlaf zu verschaffen. Leider versagt gerade der maniakalischen Hyperkinese und Agrypnie gegenüber das souveräne Hypnoticum, das Opium mit seinen Derivaten. Wir sind in diesen Fällen daher auf das Chloral angewiesen, dürfen uns aber durch ein Ausbleiben der schlafmachenden Wirkung, in Rücksicht auf die Intoxikationsgefahr und vor allem auf die gefäßlähmenden Eigenschaften des Mittels, nicht zur Steigerung der Dosis über 2 *g* hinaus verleiten lassen. Wenn auf 2 *g* Chloral der Schlaf nicht eintritt, entschließe man sich eher, als daß man die Dosis innerhalb 24 Stunden wiederholt, nach Ablauf dieser Frist zu einer Kombination der gleichen Gabe des Mittels mit 2 *cg* Morphin, auf die hin man dann in den allermeisten Fällen Schlaf erfolgen sieht. Nur in Ausnahmefällen wird man dann zu dem in neuerer Zeit vielfach angewandten Hyoscin zu greifen brauchen, das in der Dosis von $^1/_2$ *mg* subcutan in der Regel nicht nützt und in der wirksamen von 1 *mg* entschieden zu starken und mehrere Tage anhaltenden Intoxikationserscheinungen führen kann.

Zur Beruhigung des maniakalisch Erregten tragen laue Bäder ganz wesentlich bei. Dieser Beobachtung ist auch wohl der moderne Enthusiasmus für die Dauerbäder zuzuschreiben, die Kräpelin geradezu als specifisches Behandlungsmittel

für diese Fälle bezeichnet. Es erzielen aber auch feuchtwarme Einpackungen meiner Erfahrung nach einen ähnlichen Erfolg und haben daneben noch den Vorteil, den Kranken ohne einen ihm zu Bewußtsein kommenden oder nach außen hin brutal erscheinenden Zwang die auch ihm bald fühlbar werdende Wohltat ruhiger Bettlage zu verschaffen. Es kommt hinzu, daß in Rücksicht auf die leichtere Überwachung in den meisten Anstalten eine größere Anzahl von Dauerbädern in einem Raume vereinigt sind und der Kranke somit einen mächtigen Heilfaktor nicht ausnutzen kann, nämlich die optische und akustische Abgeschlossenheit von der Außenwelt, wie er sie im Isolierraume findet. Von den Nachlässigkeiten und Mißbräuchen, die sich bei der Applikation der Dauerbäder vielfach bei dem mit ihr betrauten Pflegepersonal eingeschlichen haben (mangelhafte Regulierung der Temperatur, Überspannen der Wannen mit Leinentüchern oder gar Überlegen von Holzdeckeln u. s. w.), soll hier gar nicht die Rede sein, weil diese Unzuträglichkeiten in gut geleiteten Anstalten wohl durch gewissenhafte Kontrolle immer zu vermeiden sind.

Einer ebenso eingehenden Kontrolle bedarf die Ernährung. Es ist nicht nur zu berücksichtigen, daß diese entsprechend dem enormen Kräfteverbrauch der meisten Maniakalischen nach Möglichkeit reichlich und kräftig sein, sondern daß sie auch öfter als zu den üblichen Mahlzeitstunden dargeboten werden muß, da der Kranke infolge seines Bewegungsdranges und seiner Ablenkbarkeit durch die unbedeutendsten Sinneseindrücke sehr häufig die Mahlzeit vorzeitig abbricht oder überhaupt das Essen vergißt, bloße Ermahnungen aber, nun doch endlich zu essen, in der Regel nichts nützen, weil sie überhört werden oder erst recht den Rededrang auslösen, resp. ihm neuen Stoff zuführen.

Nicht unerhebliche Schwierigkeiten können gegenüber dem Drängen des Patienten selbst oder seiner Angehörigen aus der unrichtigen Wahl des Zeitpunktes für die Entlassung aus der Anstaltsbehandlung erwachsen. Den sichersten Anhaltspunkt gewährt in dieser Hinsicht die Feststellung des Körpergewichts, die mindestens zweimal wöchentlich, womöglich noch häufiger erfolgen sollte, und die nach Abklingen des stets mit ganz auffälliger Abmagerung einhergehenden Erregungszustandes ein konstantes Ansteigen erkennen lassen muß. *Eschle.*

Manisch-depressives Irresein. Die Zustandsbilder einer bestimmt gearteten geistigen Erregung auf der einen, der Depression auf der andern Seite haben schon in den frühesten Zeiten die Aufmerksamkeit der Beobachter auf sich gezogen, ehe noch an eine Psychiatrie im modernen Sinne zu denken war. Auch als man längst verschiedene Formen der Seelenstörung zu differenzieren begonnen hatte, spielten die Zustände der „Manie“ und der „Melancholie“ noch immer die Hauptrolle in der irrenärztlichen Diagnostik. Allmählich aber konnte man sich doch der Beobachtung nicht verschließen, daß diese Störungen nicht nur die Neigung haben, im Leben mehrfach oder sogar sehr häufig wiederzukehren, sondern daß sie, trotz des Gegensatzes, den sie repräsentieren, recht häufig miteinander abwechseln, so daß die manische Erregung fast immer durch ein depressives Stadium eingeleitet und die Euphorie und der Tatendrang des Manischen von Phasen der Entschlußunfähigkeit und weinerlicher Stimmung ganz ebenso durchbrochen oder gefolgt sein kann wie die Depression und Apathie des „Melancholikers“ von einer „reaktiven Hyperthymie“.

Auf Grund derartiger Beobachtungen sprach die ältere psychiatrische Schule von einem periodischen Irresein und unterschied bei diesem zwischen der periodischen Manie, der periodischen Melancholie und dem circularen Irresein (vgl. III, p. 113), bei dem manische und „melancholische“ Symptome miteinander wechselten. Kahlbaum stellte dann die leichteren Formen des circularen Irreseins als

„Cyclothymie" (vgl. III, p. 493) den schwereren, die er als „Vesania typica circularis" bezeichnete, gegenüber.

Wesentlich dem späteren Verschwinden der Scheu vor der Anstaltsbehandlung und der dadurch erzielten eingehenderen Beobachtung und Kontrolle des Verlaufes der einzelnen Krankheitsformen in den Details war es wohl zuzuschreiben, daß die Zahl der für typisch gehaltenen Fälle immer mehr einschrumpfte und daß speziell die einfache Manie eine immer seltenere Krankheit wurde, so wenig man auch vereinzelten Berichten über Beobachtungen, in denen nur ein einziger Anfall manischer Erkrankung im ganzen Leben nachgewiesen werden konnte, Zweifel entgegenzubringen berechtigt ist.

Erst Kräpelin proklamierte die Zusammengehörigkeit der bisher unterschiedenen Typen zu einer großen Gruppe, der des „manisch-depressiven Irreseins". Und nicht nur die Unmöglichkeit einer Unterscheidung der einzelnen Zustandsbilder daraufhin, ob einfache, periodische oder circuläre Manie, resp. Depression vorliegt, sondern das Gemeinsame in den Störungen des Ineinandergreifens der psychischen Elemente — wenn jene sich auch in polar entgegengesetzter Richtung bewegen — und mehr noch das praktische Erfordernis, diejenige Form der traurigen Verstimmung, die schon im klinischen Unterricht gewöhnlich als der Typus, das Paradigma der Melancholie vorgeführt zu werden pflegt, schon aus rein prognostischen Rücksichten von den Depressionszuständen des periodischen Irreseins abzugrenzen, zu denen sie absolut keine Beziehungen hat, lassen diese Zusammenfassung als durchaus gerechtfertigt erscheinen.

Das manisch-depressive Irresein ist also charakterisiert durch eine primäre affektive Insuffizienz (Eschle), d. h. durch eine motivlose Richtungsveränderung der Gefühlslage, bald nach der positiven, bald nach der negativen Seite hin. Die einzelnen Stadien verlaufen, wie schon der Name andeutet, in der Regel dort im Zeichen der manischen Exaltation, hier unter dem Bilde der depressiven Verstimmung, der Gedrücktheit und der Niedergeschlagenheit, jeweils begleitet von einem Gefolge korrespondierender Störungen auf den anderen Gebieten der seelischen Tätigkeit.

Es umfaßt somit das manisch-depressive Irresein, wie es hier in Anlehnung an die Anschauungen Kräpelins in kurzem Abriß geschildert werden soll, einerseits das ganze Gebiet des sog. periodischen und circulären Irreseins, anderseits die meistens davon noch unterschiedene einfache Manie (vgl. den Artikel Manie) und schließlich viele früher zur Melancholie gerechnete depressive Zustände (vgl. den Artikel Depressives Irresein), soweit sie sich nicht sowohl durch die Zeit ihres Auftretens als auch durch ihren Verlauf als Symptome eines unabwendbaren (oft vorzeitigen) senilen Rückbildungsprozesses dokumentieren (vgl. den Artikel Melancholie).

So verschieden diese Krankheitsformen auf den ersten Blick auch erscheinen, so ist nach Kräpelin ihre Verwandtschaft schon aus ihrem häufig zu beobachtenden Übergang ineinander ersichtlich: „Ähnlich wie wir in den äußerlich so mannigfaltigen Zustandsbildern des epileptischen Irreseins, der Dementia praecox, der Paralyse doch immer wieder den bestimmten zu grunde liegenden Krankheitsvorgang erkennen, wie sich dort bei demselben Kranken alle jene Bilder nacheinander entwickeln können, so gibt es auch für das manisch-depressive Irresein einen ganz bestimmten Kreis von klinischen Erscheinungsformen, die miteinander abwechseln, ohne daß wir berechtigt wären, die so entstehenden zahllosen Spielarten des Krankheitsbildes auf wesentlich verschiedene Grundvorgänge zurückzuführen. Dagegen sind wir durchaus in der Lage, auch jedes kleinste Bruchstück eines hiehergehörigen Krankheitsverlaufes ohneweiters [illegible]

großen Rahmen des manisch-depressiven Irreseins einzuordnen." Zu den übrigen Gruppen von Geistesstörungen, abgesehen etwa von den aus der Neurasthenie sich entwickelnden psychopathischen Zuständen, führen eben keine Brücken hinüber.

Die mit der affektiven Insuffizienz einhergehenden korrespondierenden Störungen treten in der distinktiven, appetitiven und schließlich auch in der motorischen Sphäre auf.

Unabhängig davon, ob ein manischer oder depressiver Zustand vorliegt, beobachtet man zunächst vielfach Sinnestäuschungen. Allerdings pflegen diese nicht gerade besonders in den Vordergrund zu treten und sich auf Illusionen zu beschränken, während wirkliche Halluzinationen entschieden seltener sind.

Dies ist namentlich im Hinblick auf gewisse Anschauungen, die früher über das Wesen der sog. „Melancholie" herrschten, zu betonen. Ging man doch, um diesen klinischen Begriff nicht gar zu schwankend werden zu lassen, sondern ihn gewissermaßen mit einem scharfen Strich von den anderen Symptomengruppen abzugrenzen so weit, in dem Auftreten oder Fehlen von Halluzinationen eine solche scharfe Grenzlinie zu erblicken, die deutlich und leicht erkennbar namentlich die „Melancholie" von der Paranoia scheiden sollte. Auch für das klinische Bild der Manie wurde von allen früheren Beobachtern an dem charakteristischen Fehlen jeder Halluzination als an unumstößlichen Erfahrungstatsache nachdrücklichst festgehalten.

In anderen Fällen treten Zwangsvorstellungen auf, namentlich bei den depressiven Formen. Durch sie werden die Kranken zu fortwährendem Grübeln und zum Ausmalen beängstigender und quälender Bilder veranlaßt, die die trübe Stimmung noch mehr steigern.

Wie die leichteren Grade affektiver Insuffizienz zu Zwangsvorstellungen, scheinen die schwereren sekundär zu Wahnideen zu führen. Diese nehmen bei den depressiven Zuständen mit Vorliebe einen hypochondrischen Inhalt an. Es mag das damit in Zusammenhang stehen, daß hier besonders häufig und in der mannigfaltigsten Form unangenehme Empfindungen im Körper des Kranken entstehen, die dann zu schweren Befürchtungen Anlaß geben. Diese gesteigerte Empfindlichkeit für die Vorgänge im eigenen Körper steht in lebhaftem Gegensatz zu der Herabsetzung der centralen Empfindlichkeit in den manischen Zuständen. Hier sieht man oft eine staunenswerte Unempfindlichkeit gegen Hitze und Kälte, Hunger und Durst, Verletzungen und Schmerzen (Kräpelin).

Das Gedächtnis wird durch die Krankheit an sich nicht beeinträchtigt, dagegen geht die Herrschaft über den Vorstellungsschatz zeitweilig verloren. Namentlich bei den Depressionszuständen kann das bisweilen in einem Grade der Fall sein, daß die Kranken sich die einfachsten Kenntnisse und Erinnerungen gar nicht oder nur sehr langsam ins Bewußtsein zu rufen vermögen. Die Merkfähigkeit in der Krankheit selbst pflegt herabgesetzt zu sein, und es treten daher leicht Erinnerungsfälschungen auf (Fabulieren, abenteuerliche Ausmalung von Erlebnissen aus der Vergangenheit). Die Erinnerung an die Krankheit selbst bleibt später, je nach der Schwere der überstandenen Erscheinungen, sowohl bei starker manischer Erregung als auch nach Stuporzuständen mehr oder weniger verschwommen. Die Auffassung leidet in erheblicherem Maße eigentlich nur in den depressiven Phasen; bei den höchsten Graden der Störung, im circulären Stupor, kommen allerdings die äußeren Eindrücke so wenig Widerhall im Bewußtsein der Kranken finden, daß dieser unter Umständen der Außenwelt ohne klare Orientierung oder nahezu verständnislos gegenübersteht. Im großen und ganzen aber sind die Störungen des Vorstellungsablaufs (Inkohärenz, Dissoziation, Un-

orientiertheit) relativ selten und wenig ausgesprochen gegenüber solchen der Apperzeption (Unaufmerksamkeit, Ablenkbarkeit). Am intensivsten pflegen sich die Anomalien im zeitlichen Ablauf der Assoziationen geltend zu machen, so daß in der einen Reihe der Fälle die Denkhemmung, in der andern die Ideenflucht ein ganz hervorstechendes Symptom bildet. Außer diesen sekundären Störungen im Bereiche des Denkvermögens aber resultiert als weitere Folgeerscheinung der affektiven Beeinträchtigung auch eine Insuffizienz des Wollens.

Außer diesen sekundären Störungen im Bereiche des Denkvermögens aber ergibt sich als Folgeerscheinung der affektiven Insuffizienz auch eine Beeinträchtigung des Wollens. Die von mir herrührende Unterscheidung dieser »abulischen Insuffizienz« (Rosenbach) in die beiden Formen der resolutorischen und der perseverativen Insuffizienz trägt wohl auch zugleich dem eigenartigen Kontraste zwischen der depressiven und der exaltierten Gemütsalteration insofern Rechnung, als hier einseitig eine Unzulänglichkeit der Fähigkeit, sich zu entschließen, dort einseitig eine solche des Beharrungsvermögens vorliegt, welches dem aus der Außenwelt immer neu hinzutretenden, psychisch sofort verarbeiteten Impulse ein zweckdienliches Gegengewicht im Sinne des Festhaltens an dem einmal Gewollten bietet.

Die „Hausse“ wie die „Baisse“ im Seelenleben beschränkt sich eben, wie ich das andernorts ausgeführt habe, nicht auf ein einzelnes Territorium, sondern beeinflußt schon die einzelnen psychischen Elemente ebenso, wie sekundär die Psychomotion und schließlich auch das motorische Gebiet, indem dort mit der charakteristischen Gehobenheit der Stimmung eine Intensität und rasche Folge der eindringenden Vorstellungen verbunden ist, die schon die hervorragend aktive Tendenz der Willensäußerungen in sich birgt, hier mit der Depression die Aprosexie, die Hemmung Hand in Hand geht, die auf motorischem die „Gebundenheit“, die „Resolution“ zeitigt.

Auf Grund einer derartigen Analyse des psychischen Vorgangs betrachte ich auch im Gegensatze zu Weygandt die anscheinende Unaufmerksamkeit im manischen Stadium nicht als eigentliche Aprosexie, sondern als Hyperprosexie. Denn es tritt ja nicht die Störung der Aufmerksamkeit dort in dem Sinne ein, daß eine Empfindung zu lange und zu intensiv, also einseitig den Vorstellungsablauf beherrscht, sondern sie besteht fraglos wohl darin, daß zu viele Empfindungen Vorstellungen anregen und wegen ihrer schnellen Folge die Aufmerksamkeit fast gleichmäßig und mit gleicher Intensität auf sich ziehen, sie zersplittern. Es kommt somit nicht, wie normaliter, zum Obsiegen einer den Vorstellungsablauf für längere Zeit beherrschenden Empfindung — infolgedessen auch zu keiner vollständigen, einheitlichen Vorstellungsreihe — vielmehr erregen neue Empfindungen fortgesetzt neue Vorstellungen, welche die von der ersten Empfindung angeregte Vorstellungsreihe unterbrechen. Gegenüber dem passiven, negativen Verhalten des depressiv Alterierten den andrängenden Vorstellungen gegenüber, unterbricht auch der leicht Erregte mitten im Satze die Antwort auf eine gegebene Frage und schaltet eine dem Hörer ganz unmotiviert erscheinende Bemerkung ein, über die er die Fortführung der begonnenen Gedankenreihe vergißt, da eben die Aufmerksamkeit von Empfindung zu Empfindung jagt, ohne lange zu haften. Dabei kommt die erhöhte Erregbarkeit der latenten Erinnerungsbilder, wie sie der beschleunigten Folge der Vorstellungen, speziell der Ideenflucht, zu grunde liegt, auch schwächeren Empfindungen zu statten, und Kleinigkeiten, welche unter normalen Verhältnissen nie die Aufmerksamkeit zu erregen vermöchten, sind hier im stande, Vorstellungen zu erzeugen und jene von ursprünglich stärkeren Empfindungen wieder abzuziehen.

Aber nicht nur bei der tiefsten Depression kann es zum Abhandenkommen der Entschlußfähigkeit und so zur schwersten Form der Willenshemmung, zum Stupor, kommen, sondern auch bei den manischen Zuständen findet sich nicht selten eine anhaltende und ausgesprochene psychomotorische und konsekutiv also auch motorische Hemmung als Gegenstück zu dem in der Regel vorwaltenden Tatendrang im manischen Stadium.

Und diese Erscheinung des »manischen Stupors« gerade war es, von der Kräpelin den ersten Anstoß zu seinen Untersuchungen über die manisch-depressiven Mischzustände empfing und anscheinend auch wohl auf die Idee einer Zusammengehörigkeit der beiden polar entgegengesetzten Formen, resp. Phasen der affektiven Insuffizienz gebracht wurde.

Diesen sog. Mischzuständen, in denen das Krankheitsbild auch während der einzelnen Attacke die Verschmelzung von manischen und depressiven Zügen miteinander aufweist, ist erst infolge der Initiative Kräpelins in neuester Zeit mehr Aufmerksamkeit zugewandt worden.

Nicht nur, daß die einzelnen Anfälle des manisch-depressiven Irreseins keineswegs durchweg eine einheitliche Färbung haben, der traurige und verzweifelte Kranke oder der bisher in tiefer Depression Daliegende uns mit einem Anfalle manischen Tätigkeitsdranges oder tobsüchtiger Zerstörungswut überraschen kann, der hypomanische, übermütige Patient von gestern heute vielleicht still und gehemmt dasitzt oder einen Selbstmordversuch macht: wir begegnen auch ungemein häufig passageren Zustandsbildern, die weder der manischen Erregung noch der Depression entsprechen, sondern eine Mischung von Einzelsymptomen repräsentieren. Auf die sich so ergebenden Kombinationen, z. B. »manischer Stupor«, »depressive Erregung«, die von Kräpelin, Aschaffenburg und Weygandt zum Gegenstande eines eingehenden differenzierenden Studiums gemacht wurden, hier einzugehen, würde zu weit führen. Es sei hier nur erwähnt, daß diese Mischzustände in den Übergangszeiten zwischen den beiden gegensätzlichen Einzelstörungen, also im Verlaute des »circulären Irreseins«, wenn man diesen Begriff beibehalten will, mit Vorliebe auftreten.

Jedenfalls belehrt uns aber dieses Schwanken der Einzelzüge und der Umstand, daß in ganz kurzen Zwischenräumen eine Teilstörung durch die entgegengesetzte verdrängt werden kann, wie flüssig diese Übergänge der verschiedenen Formen affektiver Insuffizienz mitsamt ihren Ausstrahlungen nach den andern Gebieten der Seelentätigkeit sind, und wie tief durchdacht und durchaus begründet die von Kräpelin inaugurierte Auffassung ist, nach welcher alle die verschiedenen Gestaltungen des manisch-depressiven Krankheitsbildes nichts anderes sind, als Erscheinungen eines und desselben grundlegenden Prozesses, Äquivalente, genau in der gleichen Weise, wie die mannigfachen Abarten des epileptischen Anfalls.

So unregelmäßig die Aufeinanderfolge der manischen und depressiven Phasen auch zu sein pflegt, in der Regel zeigt sich doch ein stärkeres Überwiegen der Anfälle einer Färbung. Zuweilen hat sogar, so sehr auch der atypische Verlauf als der häufigste betrachtet werden muß, die Ähnlichkeit in den einzelnen Krankheitsattacken bei dem gleichen Individuum etwas so Auffallendes, daß man hie und da wirklich eine gewisse Berechtigung hat, von »photographischer Gleichheit« der Anfälle zu reden.

Ein strittiger Punkt ist es heute immer noch, ob man den Begriff des »circulären Irreseins« sollte fallen lassen soll oder nicht. Wenn Weygandt darauf hinweisen zu müssen glaubt, daß die Mehrzahl der Fälle schließlich einen durchaus atypischen

Verlauf aufweist und regellos manische, depressive und Mischzustände der verschiedensten Art mit freien Zwischenräumen von mannigfachster Dauer abzuwechseln pflegen, so ist doch für einen Teil der Fälle das Vorkommen eines regelmäßigen Zirkels zwischen Manie, Depression und freiem Intervall mindestens nicht widerlegt. Und wenn die Aufrechterhaltung jener Nomenklatur heute nicht mehr zum Verständnis der Vorgänge durchaus erforderlich ist, so widerspricht sie doch den Prinzipien logischer Klassifikation keineswegs.

Der wesentliche Fortschritt, die wertvollste wissenschaftliche und praktische Konsequenz des von Kräpelin gegebenen Einteilungsprinzipes scheint mir die dadurch erfolgte klare Umgrenzung des Begriffes der „Melancholie“ (siehe diesen Artikel) und seine Säuberung von ungehörigen Zutaten zu sein. Abgesehen aber von dieser schätzenswerten Berichtigung unserer Anschauung, insofern als wir die funktionellen von den anatomisch begründeten Formen der Depression zu unterscheiden gelernt haben und infolgedessen die Bezeichnung „Melancholie“ für die mit Depression und Angst einhergehende Form des „Rückbildungsirreseins“, reservieren, ist nicht „neuer Wein in alte Schläuche“, sondern alter Wein in neue Schläuche gegossen worden, und die Ansichten zwischen den Vertretern der neuen Richtung und den vorurteilslosen Beobachtern aus der alten psychiatrischen Schule differieren im Grunde nur betreffs der Häufigkeit jener „getreuen Umkehr, des Überganges und des Umschlages der manischen und depressiven Symptome ineinander“. Man hat jetzt auf Grund der ausgiebigeren Möglichkeiten zu eingehenderer Beobachtung jenen Wechsel als nahezu ausnahmslos erkannt, während man ihn früher nur auf eine verhältnismäßig geringe Zahl von Fällen beschränkt wissen wollte; man hat sich ferner überzeugt, daß dieser Wechsel nur selten etwas streng Gesetzmäßiges, Typisches in dem Zutagetreten manischer und depressiver Phasen erkennen ließ, was man aber auch früher durch Aufstellung der „Cyclothymie“ als besonderer Form des Irreseins keineswegs präjudizierte, wenigstens nicht in dem schroffen Sinne etwa eines Pendelns der produzierten psychischen Gebilde um eine affektive Gleichgewichtslage mit gewissermaßen streng berechenbarem alternierenden Ausschlag, das eine Mal nach der positiven, das andere Mal nach der negativen Seite hin!

Vorkommen und Verlauf. Das manisch-depressive Irresein in dem hier umgrenzten Sinne ist eine recht häufige Form des Irreseins; etwa 10–15% von dem Aufnahmematerial Kräpelins fielen unter diese Kategorie.

In zwei Dritteln aller Fälle beginnt die Krankheit vor dem 25. Lebensjahre. Daß man aber mehrfach ihr erstes Auftreten sogar im Senium, namentlich im Anschluß an organische Hirnerkrankungen, speziell an Apoplexien, beschrieben hat, ist im Hinblick auf die obigen Ausführungen mindestens nicht konsequent. Allerdings ist ja da, wo sich im Laufe eines manisch-depressiven Irreseins schwerere senile Veränderungen hinzugesellen, das ursprüngliche Krankheitsbild durch die gleichzeitige Entwicklung psychischer Schwächezustände verwischt. Das gleiche gilt für den Hinzutritt von (oft vorzeitig sich ausbildender) Arteriosklerose, einer Komplikation, auf deren Häufigkeit gerade beim manisch-depressiven Irresein gleichfalls Kräpelin zuerst hingewiesen hat.

Die Dauer der jeweiligen Attacken schwankt innerhalb weiter Grenzen, von einigen Wochen bis zu vielen Jahren. Im allgemeinen verlaufen die depressiven Anfälle etwas schleppender, doch pflegen auch hier nach Kräpelin die ersten derselben die Dauer von einigen Monaten zu überschreiten. Im allgemeinen wächst die Dauer der einzelnen Anfälle, anderseits aber auch die der freien Intervalle, die zwischen je zwei Anfällen oder Doppelanfällen liegen. Leichte Anfälle können sich

übrigens auch wiederholen, schwere durch jahrelange Zwischenräume getrennt sein und umgekehrt.

Das Überschreiten des Höhepunkts eines Anfalls — mag er sich nun im Sinne der Depression oder der Exaltation präsentieren — wird stets durch eine Zunahme des vorher beträchtlich absinkenden Körpergewichts angezeigt.

Die Prognose des einzelnen Anfalls ist günstig. Eine Heilung bis zu dem Grade, daß der Kranke wieder vollauf lebenstüchtig werden und, wie Weygandt hervorhebt, geistig hochstehende Leistungen, selbst Entdeckungen liefern kann, ist die Regel. Auch scheinen die Aussichten nicht so sehr durch die Wiederholungen der psychischen Attacken an sich, wie durch die schon erwähnten Beziehungen zu Erkrankungen des Circulationsapparates und vor allem auch zur Lungentuberkulose getrübt zu werden.

Die Tuberkulose wurde nach den noch aus einer früheren Periode der Psychiatrie stammenden Berichten von J. Weiß bei den Obduktionen von „melancholischen Kranken jeden Lebensalters" so häufig gefunden, daß man eine Zeitlang in der Tuberkulose sogar eine Entstehungsursache der unter den Begriff der Melancholie subsumierten Psychosen sah. Genaue klinische Untersuchungen mit direkt auf diesen Punkt gerichteter Aufmerksamkeit haben aber ergeben, daß der kausale Zusammenhang zwischen der körperlichen Krankheit und der Psychose dieser Annahme gerade entgegengesetzt ist. Die Tuberkulose stellt sich erst im Verlaufe der Depression ein und steht entschieden weniger im Zusammenhange mit der mangelhaften, sich trotz aller Sorgfalt der Umgebung nicht hinlänglich ausgiebig gestaltenden Ernährung, als mit der Trägheit und Energielosigkeit aller (und so auch der reaktiven, resp. regulatorischen) Funktionen, namentlich da, wo stuporöse Zustände, die bei längerer Dauer überhaupt die Prognose trüben, die Depression komplizieren. Es kommt dazu die monotone Lebensweise solcher Kranker, der Wegfall jeder geordneten Beschäftigung, die notwendige Einengung des Kreises der gewohnten Lebenstätigkeit. Unter diesen kombinierten Einflüssen vergesellschaftet sich die Tuberkulose mit dem manisch-depressiven Irresein ebensogern wie mit anderen Geisteskrankheiten, wenn dieselben einen chronischen Verlauf nehmen.

Ätiologie. Das manisch-depressive Irresein ist eine exquisit hereditäre Erkrankung. Weygandt fand unter 103 glaubwürdig anamnestisch zu verfolgenden Fällen 90mal hereditäre Belastung. Bei den Israelten scheint die Disposition zu der Erkrankung ganz besonders ausgesprochen zu sein, wie bei den Orientalen überhaupt.

Bei einer Reihe von Mitgliedern solcher Familien kann man nach Weygandt irgend einen Charakterzug beobachten, der ein manisch-depressives Symptom deutlich erkennen läßt. Daß ein mehr oder weniger regelmäßiger Cyclus zwischen den Phasen primärer Exaltation und primärer Depression, wie er in charakteristischer Weise den circulären Typus des manisch-depressiven Irreseins widerspiegelt, auch meiner Erfahrung nach bei den konstitutionell Nervösen und Neurasthenikern viel häufiger vorkommt, als man das gewöhnlich annimmt, wenn auch häufig nur in mehr oder weniger schwacher Andeutung, habe ich im Hinblick auf die Zustände, die ich als „Hausse" und „Baisse" des Seelenlebens bezeichne, ausgeführt. Derartige Erscheinungen hat aber Weygandt nicht im Auge, sondern einzelne Wesenszüge und Affekte. Nun will es scheinen — ich betone das, um einer heute verbreiteten, durchaus einseitigen Auffassung von dem Wesen des Symptoms (wie ich sie übrigens gerade bei Weygandt nicht voraussetze) zu begegnen — daß nicht einzelne psychopathische Züge als ererbtes Inventar in den einzelnen Familien herumspuken

und nur des Zusammenschlusses zu einer bestimmten Irreseinsform harren, sondern daß es sich bei Weygandts Feststellungen um Typen des Charakters handelt, die mehr oder weniger mit dem Temperament zusammenhängen und in nervösen Familien besonders ausgesprochen sind. Daß die nervöse Anlage die Basis einer später auftretenden Psychopathie ist: dies besonders betonen zu wollen, wäre ja eine Banalität. Nur um einer mißbräuchlichen Verwertung der Weygandtschen Beobachtung vorzubeugen, unterlasse ich nicht den Hinweis, wie sehr man sich davor hüten muß, krankhafte Züge von den normalen ohne Beziehung auf ein bestimmtes Individuum trennen, also absolute pathognomonische Symptome konstruieren zu wollen.

Die Differentialdiagnose bereitet kaum Schwierigkeiten in denjenigen Fällen, in welchen bereits eine Reihe wechselnder oder gleichartiger Anfälle in früherer Zeit anamnestisch mit Sicherheit erhoben werden kann. Für erstmalige Attacken bieten meist die in den Artikeln „Depressives Irresein", „Manie" und „Melancholie" gegebenen differentialdiagnostischen Bemerkungen im großen und ganzen hinreichende Anhaltspunkte. Immerhin ist jedoch die Abgrenzung der Mischzustände mitunter nicht so einfach. Namentlich die „gedankenarme Manie" ist bisweilen schwer von Zuständen des juvenilen Verblödungsirreseins zu trennen, wie schon daraus hervorgeht, daß sie nach Kräpelin vielfach als „Imbezillität mit Erregung" bis in die neueste Zeit hinein aufgefaßt und beschrieben worden ist. Vor Verwechslungen schützen allenfalls die Zeichen von Ideenflucht, die Unbesinnlichkeit der Kranken und ihre tobsüchtigen Handlungen bei relativ geringer Unruhe als auf solche Mischzustände hinweisende Symptome.

Der manische Stupor kann gelegentlich an die Paralyse erinnern, in andern Fällen leicht für katatonisch gehalten werden; abgesehen von dem Fehlen der für die Paralyse typischen Befunde sind die manischen Kranken aber nicht negativistisch und beachten auch ihre Umgebung weit mehr.

Ähnliches gilt für die depressive Erregung: auch hier wird die Ablenkbarkeit, die rasche Beruhigung auf Zureden, das Mißverhältnis zwischen der lebhaften Erregung und der geringen Tiefe der traurigen Verstimmung, endlich die Neigung zu gelegentlichen scherzhaften oder schnippischen Bemerkungen (Kräpelin) auf die Zugehörigkeit des Falles zur manisch-depressiven Psychose hinweisen.

Die Wahnbildungen schließlich, namentlich die Verfolgungsideen, waren es wohl hauptsächlich, die zur Auffassung namentlich der Mischzustände als „akute Paranoia" bis in die heutige Zeit geführt haben. In der Regel werden die erhöhte Ablenkbarkeit, die wenn auch nur leichte Ideenflucht und die auffällig gehobene Stimmung oder andernfalls die Hoffnungslosigkeit und Entschlußunfähigkeit, in andern Fällen die Mischung dieser Krankheitszeichen bald dartun, daß die anscheinend „paranoischen" Wahnbildungen eine ganz andere Bedeutung haben (Kräpelin).

Von pathologisch-anatomischen Befunden kann man bei dem manisch-depressiven Irresein, wie bei den sog. funktionellen Psychosen im allgemeinen wohl kaum sprechen. Die Ergebnisse feinerer Methoden, Zellveränderungen nach Nißl u. s. w. sind der Deutung noch wenig oder gar nicht zugänglich. Die als charakteristischer Gehirnbefund eine Zeitlang proklamierte Hyperämie bei „manischen" legt ebenso wie die Anämie bei den „melancholischen Zuständen", die man konstant demonstrieren zu können vermeinte, mit dem Nachweise des Wechselverhältnisses zwischen diesen beiden Formen affektiver Insuffizienz am besten klar, wie sehr wir uns hüten müssen, auf das Ursachenverhältnis zwischen zwei häufig nebeneinander hergehenden Erscheinungsreihen bindende Schlüsse zu ziehen. Sehr häufig wird man

auch die wohl schon während des Lebens diagnostizierten Veränderungen am Herzen und den Gefäßen treffen.

Therapie. Der unter dem Einfluß der herrschenden Zeitströmung, mit ihrem Suchen nach specifischen Mitteln und Methoden, gegen die Psychiatrie ganz im allgemeinen erhobene Vorwurf, daß sie niemals gegen die Krankheit als Ganzes sich wende, sondern sich auf die Bekämpfung der einzelnen Symptome beschränke, konnte bei oberflächlicher Betrachtung für die Therapie des manisch-depressiven Irreseins besonders berechtigt erscheinen. Das Einseitige und Verkehrte dieser Anschauung darzulegen ist hier nicht der Ort. Nur so viel sei erwähnt, daß wir nicht das Symptom bekämpfen, sondern den Exceß der Reaktion und weiter auch dessen gefährliche Konsequenzen für das Individuum selbst und seine Umgebung. Hiefür allerdings lassen sich gewisse feste Grundsätze aufstellen. Und es kann nach den obigen Ausführungen kaum noch Mißverständnisse hervorrufen, wenn ich in diesem Sinne auf die in den Artikeln »Depressives Irresein« und »Manie« in diesem Werke für die Therapie gegebenen Direktiven verweise. Nur einen Punkt zu erwähnen darf ich dabei nicht unterlassen: das Auftreten von Krankheitsanfällen in der Schwangerschaft oder im Wochenbett hat in der heutigen operationsfreudigen Ära hie und da zu Versuchen geführt, durch Einleitung der künstlichen Frühgeburt den Anfall abzukürzen oder seinen Ausbruch zu verhindern. Ganz abgesehen von den theoretischen Bedenken, waren auch die tatsächlichen Erfahrungen, die unter andern Kräpelin in dieser Hinsicht zu machen Gelegenheit hatte, keineswegs ermutigend.

Literatur: Außer den Lehrbüchern von Krapelin (7. Aufl. Leipzig, Joh. Ambros. Barth, 1904) und Weygandt (München, J. F. Lehmann, 1902) seien hier nur erwähnt: E. C. R. Eschle, Die krankhafte Willensschwäche und die Aufgaben der erziehlichen Therapie. Grundzüge der Psychiatrie. Berlin u. Wien, Urban & Schwarzenberg, 1907. — A. Hoche, Handbuch der gerichtlichen Psychiatrie. Berlin 1901. — O. Rosenbach, Nervöse Zustände und ihre psychische Behandlung. 2. Aufl. Berlin, Fischers med. Buchhandlung, 1903; Energetik und Medizin. 2. Aufl. Berlin, Aug. Hirschwald, 1904. *Eschle*

Manna, ist der eingetrocknete Saft der Mannaesche, Fraxinus Ornus L., eines in Vorderasien und im südlichen Europa sehr verbreiteten kleinen Baumes aus der Familie der Oleaceen. Manna wird jedoch gegenwärtig ausschließlich im nördlichen Sizilien, woselbst der Baum in eigenen, sehr regelmäßig angelegten Pflanzungen kultiviert ist (besonders in den Gegenden von Capaci, Cinisi, Carini, Favarotta, Geraci und Castelbuono), gewonnen. Man macht an 8–10 Jahre alten Bäumen wagrechte Einschnitte in die Stammrinde, worauf ein brauner, bitterlich schmeckender Saft hervorsickert, der nach einigen Stunden die Bitterkeit verliert und zur Manna erstarrt.

Die beste Sorte, die sog. Stengelmanna, Manna cannulata, kommt in fast dreikantig-prismatischen, etwas rinnenförmigen oder stalaktitischen, ca. 1–1½ *dm* langen, 1–3 *cm* breiten Stücken vor, von weißlicher oder gelblichweißer Farbe, durch und durch krystallinischem Gefüge, schwachem Geruch und rein süßem Geschmack. Diese Manna löst sich fast vollständig in Wasser und heißem Alkohol.

Manna communis besteht aus Körnern und Fragmenten von der oben erwähnten Beschaffenheit, welche durch eine weiche, bräunliche, süß und kratzend schmeckende Grundmasse zusammengeklebt sind.

Erwärmt man 5 Teile Manna mit 100 Teilen Weingeist, so müssen in dem Filtrate alsbald Krystallnadeln in reichlicher Menge ausschießen.

Die Arzneibücher nennen [illegible] die sog. fette Manna (M. pinguis s. Cassia) eine weiche, schmierige, bräunliche, krümelige, durch fremde Beimengungen sehr verunreinigte, häufig [illegible] Masse.

Der wichtigste Bestandteil der Manna ist der Mannazucker, Mannit, kein Kohlehydrat, sondern ein sechsatomiger Alkohol $C_6H_{14}O_6$. In reinster Manna kann

seine Menge bis 80–90% erreichen, während sie in schlechten Sorten bis auf 25% herabsinken kann. Der süße Geschmack der Manna ist nicht bloß von diesem Körper bedingt, sondern es ist auch stets Zucker, u. zw. 11–17% Glucose vorhanden. Von sonstigen Bestandteilen werden noch angegeben: Schleim, Spuren von Citronensäure, Bitterstoff, Fraxin. Der Wassergehalt geringer Sorten wurde mit 10–15% gefunden, der Aschengehalt soll 2% nicht übersteigen.

Die echten Zuckerarten wirken durch ihr hohes endosmotisches Äquivalent abführend. Sie stehen in dieser Beziehung zwischen Kochsalz und den Sulfaten der Erdalkalien. Nach Gerlach ist Mannit durch sein den Zuckerarten gegenüber noch geringeres Diffusionsvermögen wirksamer.

Man verwendet sie auch lediglich nur als mildes Laxans, besonders bei Kindern zu 5·0–30·0, bei Erwachsenen bis zu 100·0 – meist gelöst in Wasser, Milch, einem aromatischen Infusum etc., sowie als Corrigens und Adjuvans für abführend wirkende Mixturen (Bestandteil des Infusum Sennae composit. und des Sirupus Sennae cum Manna. *J. Moeller.*

Marasmus s. Kachexie.

Marienbad im Egerer Kreise Böhmens, 640 *m* ü. M., Station der Franz Josefsbahn, liegt in einem weiten Talkessel, welcher, nach Süden offen, nach den anderen Seiten von fichtenbewachsenen Bergen umschlossen ist. Der von anmutigen Spazierwegen durchzogene und mit prächtigen Parkanlagen versehene Kurort bietet ein äußerst wohltuendes, idyllisches Bild. Das Klima trägt den Charakter des gemäßigten Gebirgsklimas. Die Luft ist ziemlich feucht, die Temperatur des Morgens und Abends kühl. Die mittlere Jahrestemperatur beträgt + 7° C, der mittlere Barometerstand 25″ 8·4‴.

Eine Eigentümlichkeit der Marienbader Quellen ist ihre große Verschiedenartigkeit auf einem verhältnismäßig kleinen Terrain. Sie entspringen sämtlich, mit Ausnahme des Ferdinandsbrunnens, der aus dem Glimmerschiefer hervorströmt, aus dem Granit. Ihre Entstehung dürfte in dieselbe Zeitperiode fallen und auf demselben geologischen Agens beruhen wie bei den Karlsbader Thermen, ihr Bildungsherd ist nur in einer weit geringeren Tiefe zu suchen. Therapeutisch am bedeutsamsten sind die alkalisch-salinischen Quellen: der Kreuzbrunnen und Ferdinandsbrunnen, welche die mächtigsten, kalten Glaubersalzwässer sind, hervorragend durch Reichtum an Glaubersalz, Chlornatrium und kohlensaurem Natron bei bemerkenswertem Gehalte an kohlensaurem Eisenoxydul und Reichtum an Kohlensäure. Der Ambrosiusbrunnen und Karolinenbrunnen sind kräftige, reine Eisenwässer, der erstere mit seinem Gehalte von 0·16 Eisenbicarbonat in 1 *l* Wasser ist geradezu die eisenreichste der Eisenquellen von Österreich und Deutschland, die Waldquelle und Alexandrinenquelle milde alkalisch-salinische Säuerlinge, die Rudolfsquelle eine erdige kohlensäurereiche Quelle, in ihrer Zusammensetzung der Wildunger Quelle nahestehend.

Bei der Vergleichung des Marienbader Ferdinands- und Kreuzbrunnens mit den analogen Karlsbader Quellen (Sprudel, Mühlbrunnen Schloßbrunnen) ergibt sich vorerst die Differenz, daß die letzteren Thermalquellen, die ersteren kalte Mineralwässer sind, ferner eine nahezu doppelt so große Menge von festen Bestandteilen für die Marienbader Glaubersalzwässer, die überdies durch ihren Kohlensäurereichtum und Eisengehalt ein charakteristisches Unterscheidungsmerkmal haben. Der Gehalt an schwefelsaurem Natron und an Chlornatrium ist mehr als doppelt so groß bei den genannten Quellen Marienbads als bei jenen Karlsbads, der Gehalt an doppeltkohlensaurem Natron stellt sich beiderseits gleich. Es werden

darum die physiologische Wirkung und therapeutische Verwertung der Marienbader Glaubersalzlösung sich denen Karlsbads analog gestalten, nur eignen sich die ersteren, als intensiver einwirkend, mehr für kräftigere, vollsaftige, resistenzfähigere Individuen und wo es sich um stärkere Anregung der Darmtätigkeit handelt.

Es enthalten in 1000 Gewichtsteilen Wasser:

	Ferdinandsbrunnen	Kreuzbrunnen	Waldquelle	Karolinenbrunnen	Ambrosiusbrunnen	Rudolfsbrunnen
Schwefelsaures Natron	5·047	4·953	1·061	0·322	0·311	0·105
Doppeltkohlensaures Natron	1·822	1·662	1·431	0·082	0·082	0·058
Chlornatrium	2·044	1·701	0·367	0·092	0·013	0·196
Doppeltkohlensaures Lithion	0·014	0·007	0·008	–	0·0006	
Doppeltkohlensauren Kalk	0·783	0·748	0·549	0·407	0·300	1·607
Doppeltkohlensauren Strontian	0·0009	0·001	Spuren		Spuren	
Doppeltkohlensaure Magnesia	0·689	0·661	0·597	0·478	0·288	0·140
Doppeltkohlensaures Eisenoxydul	0·084	0·048	0·024	0·028	0·166	0·057
Doppeltkohlens. Manganoxydul	0·021	0·004		0·003	0·002	0·010
Schwefelsaures Kali	0·042	0·052	0·194	0·108	0·034	
Bromnatrium	Spuren	Spuren				
Phosphorsauren Kalk	0·019	0·001	0·909		0·001	
Fluorcalcium	Spuren	Spuren			Spuren	
Phosphorsaure Tonerde	0·001	0·004				0·034
Lithion			Spuren	Spuren		
Kieselsäure	0·096	0·082	0·101		0·047	0·012
Organische Materien	Spuren	1·179		0·002	0·023	
Summe der festen Bestandteile	10·663	11·103	4·327	1·030	1·267	2·219
Völlig freie Kohlensäure in cm^3	1127·4	552·61	553·70	1514·0	1173·43	
Temperatur in Celsius	9·0°	11·8°	10·0°	9·0°	9·0°	10·5°

Als drei ätiologische Momente, welche dem Gebrauche des Kreuz- und Ferdinandsbrunnens vor der Anwendung Karlsbads den Vorzug geben, bezeichnet Kisch:

1. Stauungen im Pfortadergebiete, veranlaßt durch reichliche, üppige Nahrung, reizende Getränke, habituelle Stuhlverstopfung und sitzende Lebensweise.
2. Übermäßige Fettbildung.
3. Das Klimakterium der Frauen (Menopause).

Im allgemeinen ist der Gebrauch des Kreuzbrunnens und Ferdinandsbrunnens angezeigt:

Bei Krankheiten der Verdauungsorgane: Chronischer Magenkatarrh, Dyspepsie, chronischer Darmkatarrh, Hämorrhoidalleiden, Leberhyperämie, fettige Infiltration der Leber, Gallenkonkremente, Ikterus infolge von Katarrh der Gallenwege, Leber und Milztumoren infolge von Malaria.

Bei Krankheiten der Harnorgane: Überschüssige Harnsäurebildung, Harnkonkremente, chronischer Katarrh der Harnblase.

Bei Krankheiten des Herzens: Mastfettherz und als symptomatisch erleichterndes Mittel bei leichten Klappenfehlern und Herzhypertrophie.

Bei konstitutionellen Krankheiten: Fettsucht, Syphilis, Arthritis, in Verbindung mit Unterleibsstasen, Diabetes mellitus, besonders die lipogene Form desselben.

Bei Krankheiten der weiblichen Sexualorgane: Chronischer Metritis und Endometritis, chronische Oophoritis, Amenorrhöe, perimetritischen und parametranen Exsudaten.

Der Ambrosius- und Karolinenbrunnen haben die bekannten Indikationen der Eisenwasser, die Waldquelle und Alexandrinenquelle werden bei leichteren Formen von Abdominalstasen, sowie bei Katarrhen der Respirationsorgane verwertet. Die therapeutisch höchst beachtenswerte Rudolfsquelle, analog dem Wildunger Wasser,

findet ihre vornehmliche Indikation bei chronischer Nephritis, chronischem Blasenkatarrh, Harnkonkrementen, veralteter Gonorrhöe und Gicht.

Bäder besitzt Marienbad mannigfaltiger Art: Die Marienquelle, ein an Kohlensäure reicher Säuerling, der Ferdinandsbrunnen, die Wald- und Rudolfsquelle bieten sehr reich kohlensäurehaltige Bäder, der Ambrosius- und Karolinenbrunnen Stahlbäder, das Gas der Marienquelle überdies kohlensaure Gasbäder, und außerdem sind Dampfbäder eingerichtet. Ganz besonders wichtig sind die Moorbäder, welche aus dem neuen Moore Marienbads, einem höchst verwitterten Eisenmoor, bereitet werden, welches sich durch großen Gehalt an löslichen Eisensalzen und flüchtigen organischen Säuren auszeichnet.

Nach Lehmanns Untersuchungen übertrifft das neue Marienbader Moor alle anderen bisher analysierten Moorerden, selbst die Franzensbader, bedeutend an Eisengehalt.

Die Marienbader Moorbäder finden ihre Anzeige:

1. Bei den verschiedenartigen Nervenleiden, welche ihren Grund in Anämie haben. Bei Lähmungen, wo die Ursache der gestörten Nervenleitung in Exsudaten, im Bereiche der peripherischen Nerven liegt, also bei Lähmungen nach schweren Wochenbetten, nach heftigen Erkältungen, nach Verletzungen u. s. w.

2. Bei chronischem Rheumatismus sowohl der Muskeln als auch der Gelenke, bei Arthritis und den durch sie verursachten Bewegungsstörungen.

3. Bei einer Reihe von Sexualkrankheiten, besonders bei chronischer Metritis, Pelveoperitonitis, Perimetritis, Parametritis und Oophoritis, bei Impotenz der Männer infolge von Säfteverlusten.

4. Bei Tumoren der Leber und Milz infolge von Malariaerkrankung, bei skrofulöser Schwellung der Lymphdrüsen.

Die Kureinrichtungen in Marienbad sind dem Range eines Weltbades entsprechend. Die Badehäuser sind trefflich eingerichtet und enthalten kohlensaure Bäder, Stahlbäder, Moorbäder, trockene, kohlensaure Gasbäder, russische Dampf- und römisch-irische Bäder sowie Kaltwasserheilanstalt und Einrichtungen für Inhalationen. Elegante Trinkkolonnaden bieten Schutz gegen Unbill der Witterung, für gesellige Unterhaltung ist ausreichend gesorgt, ganz besonders bevorzugt ist aber der Kurort durch die zahlreichen Spaziergänge in die umgebenden Waldungen und durch lohnende Ausflugspunkte. Nicht zu unterschätzen ist als Kurmittel die Höhenlage in reiner Waldesluft.

Kisch.

Masern (Morbilli, Measeles, Rougeole, Roselia). Die Masern gehören zu den echten und am weitesten verbreiteten Kinderkrankheiten. Sie sind ausgezeichnet durch einen typischen Fieberverlauf und durch einen äußerst charakteristischen Ausschlag, daneben beherrschen katarrhalische Erscheinungen das Krankheitsbild.

„Morbilli", d. s. kleine Pocken, heißen die Masern im Gegensatz zu dem „Morbus", den echten Pocken.

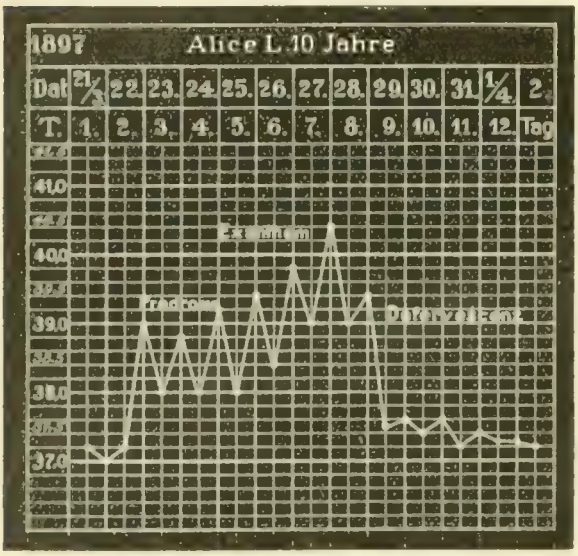
Für den Kliniker und Arzt der Jetztzeit, dem das in normalen Fällen nicht schwer erkennbare Krankheitsbild der Masern ganz geläufig ist, ist es kaum noch zu begreifen, daß diese Krankheit in dem X. bis XV. Jahrhundert mit den Blattern zusammengeworfen und lediglich als eine Abart derselben beschrieben worden ist. Diese Verschmelzung beider Erkrankungen hat sich bis in das XVII. Jahrhundert hinein erhalten, bis Sydenham während der Epidemien der Jahre 1670—1674 die Masern zum ersten Male außerordentlich präzise beschrieben und endgültig von den Blattern losgetrennt hat, wenngleich nicht verhindert werden konnte, daß noch

immer Verwechslungen mit Scharlach und dem exanthematischen Typhus nicht allzu selten vorkamen.

Die Masern charakterisieren sich durch die Übertragbarkeit von Person zu Person als ausgeprägte Infektionskrankheit. Die Krankheit verläuft in bezug auf Inkubation, prodromale und eigentliche Krankheitserscheinungen, Fieber und Gesamtverlauf so oft gesetzmäßig in derselben Weise, daß sich zwanglos ein „Normaltypus“ aufstellen läßt.

Symptome. Bei Masern ist es die Regel, daß die Symptome allmählich, ohne alarmierende Erscheinungen hervortreten, aber nach Erreichung des Höhepunktes für gewöhnlich kritisch wieder zurückgehen (Fig. 40). Trotz der Einwände von einzelnen Seiten (Jürgensen), gibt es keine andere exanthematische Infektionskrankheit, bei welcher sich ein gleicher häufig wiederkehrender Typus, in bezug auf Inkubationszeit, Prodromalerscheinungen, Höhe- und Entfieberungsstadium nachweisen läßt, wie bei Masern. Besonders trifft das Schema für die Inkubationsdauer zu. Bei Beobachtung von aufeinander folgenden Erkrankungen mehrerer Kinder in einer Familie läßt sich vom Beginn der Ansteckung bis zum Ausbruch des Hautausschlages immer wieder der gleiche Zeitraum von 14 Tagen nachweisen. Von diesen 14 verlaufen gewöhnlich die ersten 10—11 Tage ganz reaktionslos. Nicht gar so selten setzt allerdings die Infektion mit einem leichten Unwohlsein, insbesondere mit Magen- und Darmerscheinungen (Erbrechen) und eintägigem Fieber ein. Ich bin schon öfter an dem Tage der Infektion, als welcher er später nach Ausbruch der Masern festgestellt werden konnte, wegen Mattigkeit und Fieber gerufen worden, ohne daß ich auch nur im entferntesten schon damals an Masern gedacht hätte. Während sich nach diesem gelegentlichen Infektionsfieber das Kind in der nächsten Zeit wieder vollkommen wohl fühlt, setzt am 11. Tage nach der stattgefundenen Ansteckung das Stadium prodromale ein, das hauptsächlich durch leichte katarrhalische Erscheinungen imponiert. Das Kind erkrankt unter Schnupfen, Rötung der Augen, Tränen derselben. Es fühlt sich matt und angegriffen, der Appetit läßt nach, der Durst ist etwas gesteigert, und die Temperatur geht ein wenig in die Höhe. Fast gleichzeitig stellt sich Husten, der in der Regel kurz, abgestoßen, trocken, bisweilen bellend oder pseudocroupartig klingt, ein. Ab und zu findet sich Heiserkeit. Nicht ganz selten beginnen auch die Prodrome anstatt des Katarrhs mit einer leichten Halsentzündung, die bisweilen sogar unter stürmischen Erscheinungen mit Halsschmerzen, Erbrechen und hohem Fieber einsetzt.

Fig. 40.



Normale Masern. (Eigene Beobachtung.)

Die Schwere der Prodrome variiert in den einzelnen Fällen ganz bedeutend. Während in dem einen Fall kaum ein Schleimhautkatarrh nachzuweisen ist, finden sich in dem anderen heftiger Schnupfen, stark gerötete Augenschleimhaut und deutliche Bronchitis. Für gewöhnlich steigern sich bereits am zweiten Tage insbesondere

der Schnupfen und die Conjunctivitis. Es tritt Lichtscheu auf, die Augen jucken und sind morgens meist durch ein seröses oder eiteriges Sekret verklebt. Der Husten wird quälend und raubt den Kindern die Ruhe. Das Fieber erhebt sich mehr und mehr, erreicht nach anfänglichen Temperaturen zwischen 38·2° C bis 38·5° C, 39° C mit Remissionen oder völligen Intermissionen. Der Appetit verschlechtert sich, die Zunge wird belegt. Bei Inspektion des Halses erblickt man schon jetzt auf dem weichen Gaumen, speziell an der Basis der Uvula kleine senfkorngroße, nicht scharf konturierte rote Flecke, welche sich auch bei laryngoskopischer Untersuchung am Kehldeckel, Kehlkopfeingang und im Innern des Larynx nachweisen lassen. Dieses Schleimhautenanthem geht dem Hautausschlag immer voraus und gilt dem Kundigen bereits als ein bedeutungsvolles und ziemlich sicheres Zeichen für beginnende Masern. Den katarrhalischen Erscheinungen der Schleimhäute fügt sich im Prodromalstadium noch ein markantes Symptom an, auf welches zuerst der New Yorker Arzt Koplik Ende des vorigen Jahrhunderts aufmerksam gemacht hat. Man beobachtet nämlich um diese Zeit häufig auf der Wangenschleimhaut, seltener auf der Schleimhautoberfläche der Lippen und noch seltener auf der Conjunctiva des Auges bläulich weiße, leicht erhabene, 0·2—0·6 *mm* im Durchmesser haltende, rundliche, fest in der Schleimhaut sitzende Effloreszenzen, welche meist im Centrum von linsengroßen, geröteten Partien gelegen sind. Sie werden nach ihrem Entdecker Koplik, der sie zuerst als specifisches Frühsymptom der Masern erkannte und beschrieb, als „Koplikschе Flecke" bezeichnet. Der Hauptsitz dieser Flecke, die ihrem Aussehen nach „Kalkspritzerchen" nicht unähnlich sind, ist die Gegend der unteren Backzähne. In seltenen Fällen habe ich die ganze Wangenschleimhaut der Unterkiefergegend damit ausgekleidet gesehen. Die Flecke konfluieren fast niemals, sondern lassen immer dunkel gerötete Schleimhautstellen zwischen sich frei, sie sind von der Schleimhaut nicht wegzuwischen und bestehen — soweit darüber Untersuchungen vorliegen — aus zum Teil verfetteten Mundepithelien. Die Koplikschen Flecke finden sich bei keiner anderen exanthematischen Erkrankung, sondern nur bei Masern. Sie erscheinen meist am ersten oder zweiten Tage des Prodromalstadiums, nehmen gewöhnlich bis zum Auftreten des Hautexanthems an Deutlichkeit zu, um mit dem Ausbruch desselben zu verschwinden, oder auch noch einen halben oder ganzen Tag weniger deutlich sichtbar zu bleiben. Häufig sieht man noch am ersten und selbst noch am zweiten Tage nach Ausbruch des Exanthems als Überbleibsel der Flecke stark injizierte Schleimhautpartien, aus welchen der Erfahrene auf das frühere Vorhandensein von Koplikschen Flecken schließen kann. Nach meinen Erfahrungen finden sich die Koplikschen Flecke während der Tage der Prodrome in ca. 85% aller Masernfälle. So oft ich die Flecke im Prodromalstadium gesehen habe, wurde meine Maserndiagnose stets durch den weiteren Verlauf der Krankheit bestätigt.

Am zweiten und dritten Prodromaltage treten die allgemeinen Krankheitserscheinungen mehr in den Vordergrund.

Der 14. Tag nach erfolgter Ansteckung bringt gewöhnlich den Hautausschlag. Damit tritt das Kind in das Stadium der Eruption und Florescenz. Es beginnt nunmehr gewöhnlich die Störung des Allgemeinbefindens sich weiter auszubilden. Die Unruhe des Kindes nimmt zu und kann sich bis zu Krämpfen steigern. In solchen Fällen handelt es sich oft um spasmophile Kinder, bei denen der Krampf als ein Äquivalent des Schüttelfrostes des Erwachsenen aufgefaßt werden darf. Unter wachsender Erregtheit des Kindes geht die Temperatur in die Höhe bis auf 39·2°—39·5° C und erreicht mit der Ausbreitung des Ausschlages über

den Körper nicht selten 40° und 41° C. Bei sehr hohen Temperaturen sind besonders bei jungen Kindern gegen Abend oder in der Nacht Delirien nichts Seltenes. Im Einklang mit dem Fieber steht die Frequenz des Pulses. Der Appetit liegt danieder, der Durst ist gesteigert, der Stuhl angehalten, öfter auch diarrhoisch, bisweilen dysenterisch, der Urin sparsam, dunkel gefärbt, mit regelmäßig positiver Diazoreaktion. Bei hohem Fieber wird der Harn eiweißhaltig, enthält häufig Propeptone und nach Angabe einzelner Autoren auch Ptomaine (?!). Leukocytose ist jetzt und meist schon während der Prodrome nachweisbar.

Der Masernausschlag beginnt für gewöhnlich vor und hinter den Ohren, an der Glabella, an der Stirn, um den Mund herum, auf den Wangen, entwickelt sich dann am Halse, Stunden später auf der Brust, dem Rücken, dem Unterleib, schließlich auf den Armen und zuletzt auf den Beinen. Das Masernexanthem breitet sich also nach und nach allmählich über die einzelnen Körperregionen aus. Von dieser Regel gibt es Ausnahmen, so daß entweder nur einzelne Körperteile mehr oder weniger befallen werden, oder die Ausbreitung über den ganzen Körper sich schneller ausbildet. Die Schädelhaut ist selten mit Ausschlag bedeckt. Die Flecke vor und hinter den Ohren treten nach meiner Erfahrung regelmäßig zuerst hervor. Ich habe mich hiervon so oft überzeugt, daß ich ihr Erscheinen geradezu als ein Frühsymptom, das bei genauer Inspektion des Gesichtes oft schon am letzten Prodromaltage erkennbar ist, bezeichnen möchte. Ihr Vorhandensein in dieser Zeit sichert die Diagnose der Masern, auch wenn die Koplikschen Flecke fehlen.

Bis zur vollkommenen Ausbreitung des Ausschlages über den ganzen Körper vergehen im ganzen etwa 24—48 Stunden, in denen auch die Allgemeinerscheinungen ihren Höhepunkt erreichen. Die Kinder werden hinfällig, von starken Kopfschmerzen und großer Unruhe gequält, die sich, wie bereits hervorgehoben, nachts zu Delirien steigern und durch Konvulsionen kompliziert werden kann. Die Dyspepsie ist sehr hochgradig und durch eine auffallend stark belegte Zunge und vollständige Appetitlosigkeit ausgezeichnet. Einzelne Kinder neigen zu wiederholtem Erbrechen oder zu mehr oder weniger schweren Durchfällen. Oft besteht Urindrang. Die Lichtscheu des Kindes wird stärker, die Augenrötung verschlimmert sich, die Lider sind geschwollen, morgens verklebt. Die Augen jucken, und es stellen sich Schmerzen und Tränenfluß ein. Die Schleimhaut der Nase ist stark gerötet, das abgesonderte Sekret bildet Krusten, die besonders durch Kratzen in der Nase und auch um den Mund herum zu Geschwürbildung führen können. Nasenbluten und Blutungen aus dem Rachenraum gehören bei heftigen Hustenstößen nicht zu den Seltenheiten. Lungenblutung habe ich bisher nur einmal beobachtet. Der Husten fällt durch seine Trockenheit auf. Der rauhe, quälende „Masernhusten“ hat einen ganz charakteristischen Klang. Neben der bereits erwähnten Angina stellen sich gelegentlich äußerlich Schwellungen des Halses ein.

Der Masernausschlag bildet zuerst blaurote, senfkorn- oder linsengroße, leicht erhabene Flecke, aus denen sich bald Knötchen entwickeln. Diese werden mit der Zeit dunkler, doch niemals so intensiv rot wie beim Scharlach und konfluieren vielfach zu großen Flecken mit unregelmäßigem Rande. Der Masernausschlag ist dadurch ausgezeichnet, daß zwischen den ergriffenen Partien immer große Hautstellen wie Inseln exanthemfrei bleiben. Fährt man mit der Handfläche über die Eruptionen weg, so fühlt sich die Haut der Masernkranken durch die Abwechslung von Flecken und Papeln und den dazwischen liegenden großen normalen Hautbezirken leicht rauh und uneben an.

Masernexanthem.

Verlag von Urban & Schwarzenberg in Berlin u. Wien

Hat das Exanthem und damit auch das Fieber seinen Höhepunkt erreicht, so erfolgt ein beinahe kritisches Abfallen der Temperatur und aller Krankheitserscheinungen, mit Ausnahme der katarrhalischen. Die Unruhe, der große Durst, die Hochstellung des Harnes verschwinden, die Lichtscheu, die Schwellung der Lider, der Schnupfen bessern sich wesentlich. Auch der Appetit regt sich, und das ganze Befinden des Kindes zeigt, daß die Krankheit überwunden ist. Nur der Husten pflegt noch auf einige Tage in unvermindertem Maße fortzubestehen, bis auch er das Quälende verliert und locker wird.

Mit dem Verschwinden des Exanthems, das in derselben Reihenfolge, wie es sich auf dem Körper ausgebreitet hat, nach anfänglicher Verfärbung (blaugelb) zuerst im Gesicht, zuletzt an den Beinen sich auch wieder verliert, tritt das Kind in das dritte und letzte Stadium der Erkrankung, in das Stadium der „Abschuppung", der Desquamation (Furfuration) ein. Die Abschuppung beginnt für gewöhnlich nicht sofort nach dem Verschwinden der Flecke, sondern tritt meist erst einige Tage später hervor. Die Schuppung ist eine kleienförmige, noch häufiger mehlstaubartige. In vielen Fällen kommt sie überhaupt kaum zum Ausdruck. Bisweilen wiederholt sie sich mehrere Male. Während der ersten Hälfte des etwa 12 Tage dauernden Schuppungsstadiums verschwinden die Symptome der Krankheit bis auf den Husten nun vollkommen, doch auch dieser tritt immer spärlicher auf; er bessert sich mehr und mehr, und am Ende der Abschuppung ist auch er vollkommen verschwunden.

In der Krisis wird der Puls bisweilen langsam und sogar unregelmäßig, ohne daß dadurch eine besondere Gefahr bedingt wäre. Diese Anomalie ist nur der Ausdruck dafür, daß auch das Herz unter dem Einfluß des Maserngiftes steht.

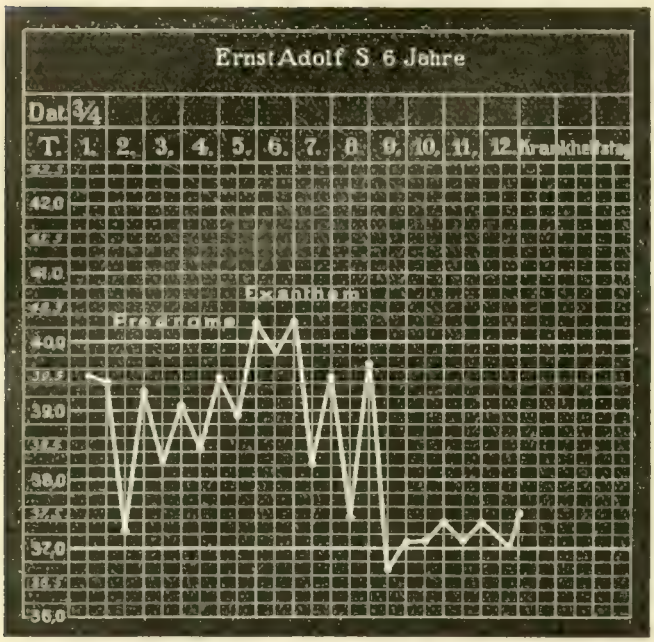
So dauert die Masernkrankheit, vom Tage der Ansteckung an gerechnet, ungefähr vier Wochen. Davon entfallen auf die Inkubation bis zum Beginn der Prodrome 11, auf die Prodrome selbst 3, auf das Stadium exanthematicun 3–4 und auf das Stadium desquamationis 12 Tage (Fig. 40).

Von diesem Normaltypus der Masern können sich Abweichungen in jedem Stadium der Krankheit finden.

Anomalien können in erster Linie das Hautexanthem betreffen. Dasselbe kann vollkommen fehlen, während der sonstige Symptomenkomplex ganz und gar dem Bilde der Masern entspricht, und auch das Schleimhautenanthem an der Basis uvulae nicht vermißt wird: Morbilli sine exanthemate. Oder der Ausschlag findet sich nur auf einzelne Körperstellen beschränkt, so im Gesicht, auf der Brust oder nur auf dem Bauch und den Oberschenkeln, tritt wenig hervor oder blaßt schon nach 12–24 Stunden wieder ab, oder entwickelt sich zögernd und bleibt 6 bis 7 Tage bestehen (s. Fig. 41). Zögernder Ausbruch, geringe oder nur stellenweise Entwicklung des Exanthems kündigen bisweilen die Bösartigkeit eines Falles an. Kleiner Puls, kühle Extremitäten, Somnolenz und Konvulsionen kennzeichnen ihn sehr bald als besonders schweren und toxischen, dessen letaler Ausgang meist nicht allzu lange auf sich warten läßt. Es handelt sich hier um die Form, welche auch der Laie gleich als schwere ansieht, und von denen er sagt: „Die Masern sind nach innen geschlagen". Das Exanthem kann ferner scharlachartig aussehen, d. h. konfluieren und intensiv rot erscheinen (Morbilli scarlatinosi) oder mit Scharlach (oder anderen Exanthemen: Varicellen, Röteln) zusammen auftreten, mit pemphigusartiger Bläschenbildung und Phlegmone sowie mit kleinen Hautekchymosen (Morbilli haemorrhagici) verlaufen. Im letzteren Falle zeigt das Exanthem an einzelnen Stellen — regionenweise — mit Vorliebe in der Inguinal- und Gesäßgegend, an den

Ellenbogen etc. dunkelblaue Flecken, welche auf Fingerdruck nicht verschwinden und länger persistieren als die gewöhnlichen Masernflecke. Prognostisch sind diese Hautblutungen ohne besondere Bedeutung. Im Gegensatz zu diesen harmlosen Blutungen stehen die Masern, bei welchen, namentlich bei ganz jungen und kachektischen Kindern, an Stelle oder neben dem sehr rasch abblassenden Exanthem zahlreiche Petechien, größere Ekchymosen der Haut und Blutungen aus Nase, Ohr, den Genitalien, den Nieren und dem Darme (Morbilli haemorrhagici maligni, schwarze Masern) auftreten. Diese Form ist ungemein bösartig und führt schnell, oft schon innerhalb 24 Stunden nach dem Erscheinen der Flecke, unter hohem Fieber (41°), kleinem Puls, starker Prostration, Konvulsionen und folgendem Koma zum Tode.

Fig. 41



Zögernde Masern. (Eigene Beobachtung.)

E. M., 7jähriges Mädchen, am 28. Juni 1903 plötzlich mit 39·4°, abends 40·5° Temperatur erkrankt; leichter Masernausschlag, Körper mit tiefblauroten Sugillationen bedeckt, Nasenbluten, Puls klein; 29. Juni Kind somnolent, Krämpfe; 1. Juli Exitus (septische Masern?).

Anomalien können sich ferner in bezug auf die Schleimhautaffektionen finden. So gibt es Fälle, bei denen bereits am Tage der Infektion die Prodromalerscheinungen wie: Fieber, Schnupfen, Husten, Conjunctivitis einsetzen. In anderen Fällen sind die Prodrome so gering entwickelt, daß sie der Beobachtung entgehen. Fälle, in denen die Atmungsschleimhaut überhaupt nicht beteiligt ist, gehören immerhin zu den größten Seltenheiten. Im Gegensatz zu diesen leichten oder undeutlichen Vorläufern der Krankheit treten andere Fälle unter intensivem Schnupfen, mit immer erneutem Niesreiz, unter hochgradiger Schwellung der Augenlider, mit starkem Nasenbluten und heftigem quälendem, kaum zu beruhigendem Husten auf. Daß auch eine Angina catarrhalis oder lacunaris die Masern einleiten kann, habe ich bereits vorher erwähnt.

Manchmal gehen in der Prodromalzeit andere Exantheme dem eigentlichen Masernexanthem voraus, so Miliaria, Urticaria. Öfter entwickeln sich die Masern auf dem Boden eines schon bestehenden Ekzems, wodurch die Diagnose anfangs erschwert ist.

Das Fieber weicht recht oft von dem oben geschilderten Typus ab. Mitunter fehlt es überhaupt, in anderen Fällen sind subfebrile Temperaturen vorhanden, aber nach eben erfolgter Maserneruption fällt es zur Norm herab. Mitunter erreicht es gleich an dem ersten Tage der Eruption einen sehr hohen Grad und bleibt hoch bis zum Abblassen des Exanthems oder selbst bis in das Stadium der Abschuppung hinein. Der letzte Fall ist immer durch eine Komplikation bedingt. Bisweilen erfolgt die Defervescenz mehr lytisch oder zieht sich noch bis in das Stadium der Furfuration hinein, oder das Fieber schnellt unvermutet wieder in die Höhe. Auch hier

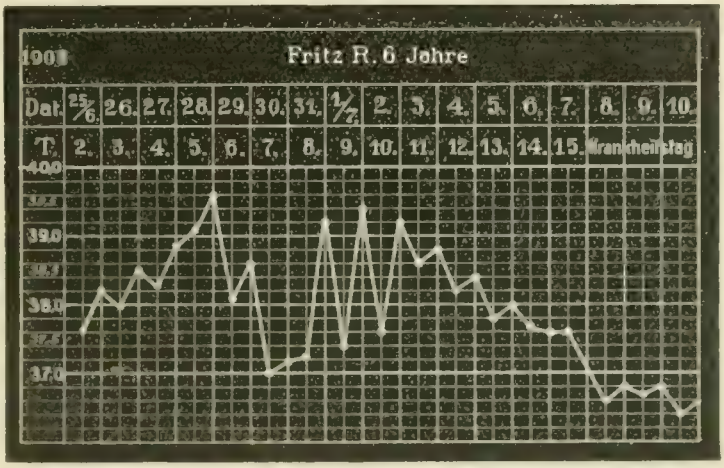
bestehen fast immer Komplikationen (Otitis, Pneumonie). Endlich kann das Fieber von vornherein einen adynamischen Charakter haben. Die Patienten weisen in diesen Fällen große Hinfälligkeit, vollständig kollabiertes Gesicht, einen frequenten, kleinen Puls auf; sie sind ruhelos, werfen sich angstvoll hin und her, schlafen nicht, haben Widerwillen gegen Nahrung, häufig Brechreiz und profuse Durchfälle. Hier handelt es sich um die vorher geschilderten, meist tödlich verlaufenden toxischen Masern, bei denen das Exanthem nicht deutlich hervortritt oder nur kurze Zeit oder stellenweise erscheint, um bald wieder zu verschwinden.

Außer den Abarten des normalen Maserntypus finden sich echte Komplikationen, resp. Nachkrankheiten der Masern.

Dieselben stellen sich gewöhnlich in den ersten Tagen nach dem Gipfel des Exanthems oder noch einige Tage später mit dem Beginn der Schuppung ein.

Jede Komplikation ruft eine Steigerung des Fiebers oder, bei bereits eingetretener Entfieberung, erneutes Fieber hervor. Diese Tatsache legt jedem gewissenhaften Arzt die Pflicht auf, auch nach der Krise noch einige Tage (8) regelmäßige Temperaturmessungen vorzunehmen. Die Mehrzahl der Masernkomplikationen entsteht durch Ausbreitung des Nasen- und Bronchialkatarrhes auf benachbarte Bezirke oder Organe.

Fig. 42



Masern. Otitis. (Eigene Beobachtung.)

So schließt sich oft, wenn auch nicht so häufig wie nach Scharlach, an den Schnupfen durch Überleitung des Katarrhs auf Rachenraum, Tuben, Paukenhöhle, eine Otitis media an. Die Masernotitis ist meist gutartiger Natur (Fig. 42). Das Fieber bleibt hoch, macht Remissionen. Die Kinder werden apathisch oder unruhig, greifen nach dem Kopf oder nach den Ohren und klagen bei vorgeschrittenem Alter direkt über Ohren- oder allgemeine Kopfschmerzen. Bei größerer Unruhe stellen sich Delirien, nicht selten Erbrechen ein, wodurch eine Meningitis vorgetäuscht werden kann.

Die Mundhöhle ist besonders während des exanthematischen Stadiums bisweilen der Sitz einer Stomatitis aphthosa. Eine Stomatitis ulcerosa findet sich fast nur als Nachkrankheit bei kachektischen Kindern. Ihnen ist neben der empfindlichen Schleimhaut auch eine widerstandslose Haut eigen, so daß man ab und zu bei ihnen im Anschluß an Masern subcutane Abscesse, impetiginöse Dermatosen, Ecthyma, das in Gangrän übergehen kann, beobachtet. Ich habe Ecthyma (Impetigo) gangraenosum mehrere Male auf tuberkulöser Basis sich entwickeln sehen, wo die Tuberkulose klinisch durch multiple Hauttuberkulide und durch den positiven Ausfall der Moroschen bzw. Pirquetschen Reaktion erwiesen war.

Vereinzelt tritt bei Masern Noma der Gesichts- oder Mundhöhle auf, welche fast immer von geschwürigen Prozessen der Wangen, Lippen oder Gaumenschleimhaut ihren Ausgang nimmt. Selten findet sich Noma der Geschlechtsteile.

Der bei Masern für gewöhnlich nur bis zur Bifurkation reichende Bronchialkatarrh geht bisweilen, besonders bei Säuglingen, auf die mittleren und feinen Bronchien über: es entwickelt sich schnell und plötzlich eine akute Capillarbronchitis, die zumal bei jungen und schwächlichen Kindern akuten Verfall, livides Aussehen oder Totenblässe, hochgradige Dyspnöe (bis 90 Respirationen), kleinen Puls auslöst und meist binnen kurzem mit dem Tode endet: Catarrhus suffocativus (Heubner). Häufiger noch kommt es zu einer katarrhalischen Pneumonie mit unregelmäßigem, bald länger, bald kürzer anhaltendem Fieber, bei der die Kinder viel husten, durch Schlaflosigkeit und Appetitmangel herunterkommen. Die Krankheit zieht sich oft Wochen und Monate hin — subakute und chronische Pneumonie — kann durch Pleuritis kompliziert werden, heilt aber schließlich doch ab oder geht in seltenen Fällen in Tuberkulose über.

Die nekrotisierende Entzündung der Lunge nach Masern, bei der es zur Vereiterung (Absceß) eines ganzen Lappens kommen kann, ist äußerst selten. Sie führt unter wochenlangem, hohem, kontinuierlichem Fieber unaufhaltsam zum Tode.

Selten nach Masern ist auch Gelenkrheumatismus mit anschließender Endokarditis; letztere kann sich auch ohne Gelenkschmerzen ausbilden.

Echte Diphtherie nach Masern („Maserncroup"), in früheren Jahren häufig einen großen Teil der masernkranken Kinder dahinraffend, ist heute seltener geworden, besonders seitdem in den Krankenhäusern Masernkranke bei der Aufnahme mit Heilserum gegen Diphtherie immunisiert werden. Eine leichtere Komplikation ist die Laryngitis phlegmonosa, die mit mäßiger Stenose und Heiserkeit verläuft; wenn sie sich oft auch wochenlang hinzieht, geht sie doch meist in Genesung über. Eine besondere Affinität zu den Masern haben Keuchhusten und Tuberkulose. Letztere haftet, auch unabhängig von der Katarrhalpneumonie leicht bei Kindern, die unter dem Einfluß des Maserngiftes stehen. Auch greift bei von Masern befallenen tuberkulösen Kindern der tuberkulöse Prozeß meist weiter um sich oder führt zu allgemeiner Tuberkulose (Bronchialdrüsentuberkulose, Miliartuberkulose, Meningitis tuberculosa). Diese Fälle führen fast alle — wenn auch oft erst nach Monaten — zum Tode.

Nierenerkrankungen nach Masern sind selten.

Vereinzelt finden sich: Sinusthrombose, Meningitis serosa, Tremor, Psychosen maniakalischen oder melancholischen Charakters, Retinitis albuminurica. Zu den äußersten Seltenheiten gehören Nervenerkrankungen (Myelitis, Neuritis), die sich dann gewöhnlich in der zweiten und dritten Woche nach Ausbruch des Masernausschlages entwickeln.

Die *Prognose*. Die Prognose der Masern ist im allgemeinen eine gute. Sie wird aber auch in den unkomplizierten Fällen unverkennbar von äußeren, besonders hygienischen Verhältnissen beeinflußt. Während sich in gut situierten Familien, wo die Krankenzimmer geräumig und gut ventiliert sind, die Mortalität nur auf 3% beläuft, steigt dieselbe unter weniger günstigen Verhältnissen schon auf 6—8% an; in Krankenhäusern erreicht sie die enorme Höhe von 20—22·6% (Fürbringer) und erhebt sich hier unter schlechten Verhältnissen und bei jungen Kindern bis auf 55·1%. Die auffallend hohe Sterblichkeitsziffer bei Spitalkindern findet darin ihre Erklärung, daß es sich hier meistenteils um „sekundäre Masern handelt, die sich an bestehende Krankheiten, wie Keuchhusten, latente Tuberkulose, Pneumonien, Rachitis anschließen, bei denen eben jede Affektion des Respirationstractus verhängnisvoll werden kann. Abhängig von den einzelnen Epidemien variiert die Sterblichkeit von 2—3% bis zu 8—10%. Am gefährlichsten sind die Masern in der

kalten Jahreszeit, am günstigsten verlaufen sie in den warmen Monaten. Die Sterblichkeit ist auch abhängig vom Alter, sie ist am höchsten bei Säuglingen und bei 1—3jährigen Kindern, am niedrigsten bei über 10jährigen. Von Einfluß ist ferner die Konstitution. Schwächliche, rachitische, phthisisch veranlagte, skrofulöse Kinder zeigen eine wesentlich größere Sterblichkeit als gesunde. Mit diesen Faktoren hat also der Arzt bei Wägung der Prognose von vornherein zu rechnen. Weiter aber gibt es bisweilen schon im exanthematischen Stadium — im prodromalen Stadium ist es richtiger, mit der Entscheidung der Prognose noch zurückzuhalten — gewisse Anhaltspunkte, die dem Arzt einen Wink geben, in der Beurteilung des Ausganges vorsichtig zu sein und auf eventuelle Komplikationen, die sich meist zwar erst nach dem Maximum des Exanthems einstellen, acht zu haben. Das sind die vorher schon hervorgehobenen Fälle, in denen das Exanthem zögernd oder nur rudimentär auftritt, wo es nur einzelne Körperstellen ergreift oder schnell wieder abblaßt, zumal wenn der geringe oder unbestimmte Ausschlag in auffallendem Gegensatz zu schweren Allgemeinerscheinungen steht. Bisweilen weisen auch Dyspnöe, quälender, trockener und intensiv heftiger Husten, Ohrenschmerzen oder Steigerung der physikalischen Erscheinungen von seiten der Lungen schon in diesem Stadium auf beginnende Gefahr hin.

Die sichere Entscheidung über den Verlauf der Krankheit bringen erst die nächsten Tage nach dem Maximum des Exanthems. Abnormer Fieberverlauf, namentlich kontinuierliches Fieber nach der Acme des Exanthems, ein Wiederansteigen der bereits zur Norm gefallenen Temperatur, zeigen die Komplikation an und machen die Prognose zweifelhaft.

Die *Diagnose* bietet nach dem Hervortreten des Ausschlages für ein geübtes Auge keine Schwierigkeiten. Im Prodromalstadium sind die Symptome keineswegs derart, daß sie einen sicheren Schluß auf Masern zulassen. Koplikschе Flecke sichern die Diagnose; nach meiner Erfahrung auch die häufig schon am letzten Prodromaltage hervortretenden oft unscheinbaren roten Flecke vor und hinter dem Ohr. Nach Sichtbarwerden des Schleimhautexanthems ist gleichfalls kein Zweifel mehr. Bei nichttypischem Hautausschlag wird Gelegenheit zu Verwechslungen mit anderen Exanthemen gegeben. So können in unklaren Fällen Zweifel entstehen, ob es sich um Masern oder Scharlach handelt. Charakteristisch für das Masernexanthem ist die blaßrote Farbe der Flecke, ihre Entwicklung zu Knötchen von Senfkorn- bis Linsengröße, wodurch die Oberfläche sich rauh anfühlt, der Beginn des Exanthems im Gesicht, das etappenweise Abwärtssteigen desselben und — wenngleich konfluierend — die häufigen normalen Hautinseln zwischen den erkrankten Stellen. Die Scharlachflecke sind dagegen dunkelrot, kleiner, scheinbar vollkommen konfluierend, beginnen meist am Halse und breiten sich gleichmäßig und über den ganzen Körper auf einmal aus, das Gesicht freilassend. Masern können scharlachähnlich und Scharlach kann masernähnlich aussehen, wenn die Knötchen und die normalen Hautinseln bei Masern fehlen (M. laeves) oder dieselben beim Scharlach vorhanden sind. In solchen Fällen entscheiden die Begleiterscheinungen. Ein akutes Exanthem mit Schnupfen, Niesen, Conjunctivitis, quälendem Husten spricht für Masern, umsomehr, wenn diese katarrhalischen Symptome dem Ausbruch des Exanthems einige Tage vorausgehen, anginöse Beschwerden als Begleiter (allerdings auch bei Masern vorkommend) und Fehlen von Prodromen entscheiden für Scharlach. Plötzlicher Beginn der Krankheit, Erbrechen, hohes Fieber sprechen für Scharlach, allmählicher Anstieg der Temperatur und allmähliche Steigerung der Krankheitssymptome entscheiden für Masern. Nach den Masern erfolgt eine kleien-

förmige, nach dem Scharlach oft eine lamellöse Abschuppung. In seltenen Fällen, bei starker Infiltration und bei sehr dicht stehenden Masernflecken können Zweifel entstehen, ob echte Pocken vorliegen, bisweilen kann der Verdacht auf Lues vorliegen. Hier entscheidet der Zeitpunkt, in dem das Exanthem auftritt (Lues in den ersten Lebensmonaten, Masern um diese Zeit selten). Man kann schwanken, ob ein septisches Exanthem vorliegt (Verdauungsstörungen), bei der Sepsis fehlen meist die Katarrhe, das Fieber ist hoch und gewöhnlich remittierend; ob es sich um Urticaria handelt, diese verläuft meist fieberlos; ob Arzneiexantheme (Antipyrin) vorliegen, sie lassen katarrhalische Erscheinungen und das typische Fieber vermissen; ob Antitoxin- (Diphtherie-) Exantheme, die dem Masernexanthem außerordentlich ähnlich sehen können, ob Exanthem bei Flecktyphus, das allerdings im Gesichte selten, ob Influenzaexantheme vorliegen; ob es sich um ein Erythema infectiosum, das charakterisiert ist durch sein flammendes Rot, insbesondere auf den Wangen, handelt.

Ätiologie. Wenngleich die Masern das Bild einer echten Infektionskrankheit darbieten, so ist bis heute der Erreger noch unbekannt. Keiner der vielen von den verschiedenen Forschern als Erreger angesprochenen Mikroorganismen (Canon), Bacillus roseus (v. Niessen) hat bisher einer strengen Nachprüfung standgehalten. Auch über die Lokalisation des Maserngiftes läßt sich nur die Vermutung äußern, daß es wahrscheinlich im Blute kreist und in den Schleimhautsekretionen und in den Masernschuppen vorhanden sein dürfte.

Die anatomische Untersuchung der an Masern Gestorbenen gibt keinen Aufschluß über das Wesen der Krankheit.

Die Übertragung der Masern erfolgt in der überwiegenden Mehrheit durch direkten Verkehr der Kinder untereinander in der Kinderstube, in der Schule, auf Spielplätzen, durch Berührung infizierter Kleidungsstücke oder durch die Einatmung masernbacillen(?)haltiger Luft. Man kann sich vorstellen, daß der Erreger mit den Epidermisschuppen oder durch versprengten Nasen- oder Rachenschleim getrocknet und zerstäubt der Luft beigemischt wird. Jedenfalls genügt zur Infektion bei vorhandener Empfänglichkeit der kurze Aufenthalt gesunder Kinder in dem Zimmer eines Masernkranken, ein direkter Kontakt ist hierzu nicht nötig. Sichergestellt ist ferner, daß auch dritte gesunde Personen, welche mit Masernkranken in Berührung kommen, die Krankheit übertragen können. Dies Verhalten geht besonders aus den klinisch und epidemiologisch wertvollen Studien Panums auf den Faröerinseln hervor, auf denen nach ca. 30jährigem Verschontbleiben von Masern durch den Aufenthalt eines Schiffers, der in Kopenhagen bei masernkranken Leuten beschäftigt gewesen war, sich binnen kurzem eine ausgebreitete Epidemie entwickelte, die über drei Viertel der Bevölkerung, alt und jung, ergriff. Panum konnte gelegentlich dieser Epidemie zahlreiche Beobachtungen über die Inkubationsdauer der Masern anstellen, die dem vorher angegebenen Schema entspricht.

Ansteckend ist ein Masernkranker erfahrungsgemäß schon in dem Prodromalstadium und bleibt es bis zum Ende der Schuppung.

Einmal überstandene Masern schaffen bei sehr vielen Kindern eine Immunität gegen die Krankheit, wenngleich es nicht unerhört ist, daß ein Kind zweimal Masern bekommt. Im Gegensatz zu anderen Beobachtern (Heubner, Moser) habe ich die wiederholte Erkrankung häufiger gesehen und einige Male beobachtet, daß in einer Familie sämtliche jüngere Kinder drei Jahre hintereinander immer wieder von Masern befallen wurden. Bisweilen habe ich die Infektion schon nach 3—4 Monaten sich erneuern sehen. Es soll auch vorkommen, daß Kinder unmittelbar nach dem Verschwinden des Masernexanthems, d. h. nach Eintritt in das Schuppungsstadium

von neuem von ihr befallen (Reïteration) werden. Ich habe diese Erscheinung nie beobachtet.

Die Masern treten ungemein selten sporadisch, fast immer in ausgedehnten Epidemien auf. In Großstädten sind sie völlig endemisch geworden und erlöschen nicht mehr, aber gewöhnlich treten auch hier zeitweise größere Epidemien hervor.

Meteorologische Zustände sind für das Auftreten der Masern nicht ohne Einfluß. Sie sind im Winter und Frühjahr häufiger als im Sommer und Herbst. Keuchhustenepidemien scheinen die Empfänglichkeit für Masern und umgekehrt Masernepidemien diejenige für Keuchhusten zu erhöhen.

Vorzugsweise werden die Kinder vom 2. bis zum 7. oder 8. Lebensjahre von Masern befallen. Säuglingsmasern sind seltener, ganz besonders vor dem 6. Lebensmonate, doch bleiben auch sie, sowie ältere Kinder und Erwachsene durchaus nicht verschont.

Im Jahre 1900 habe ich Masern bei einem Kinde von drei Wochen beobachtet. Während der Prodromaltage bestanden Schnupfen, Conjunctivitis, Koplikssche Flecke. Kurze Zeit vor der Erkrankung hatte die Mutter Masern überstanden.

Vereinzelt werden angeborene Masern berichtet (intrauterine Infektion durch die masernkranke Mutter).

Natürliche Immunität gegen Masern besitzen nur wenige Menschen. Die Disposition ist eine fast absolute, d. h. die Widerstandsfähigkeit des Organismus ist eine sehr geringe, und darum wird mit Vorliebe das Kindesalter ergriffen, dessen Organismus dem eindringenden Virus den geringsten Widerstand entgegenzusetzen vermag. Immerhin gibt es Personen, welche trotz mehrfacher Ansteckungsgelegenheit niemals masernkrank werden.

Prophylaxis. Die Bemühungen, bei einem Masernfall in der Familie die gesunden Kinder vor der Erkrankung zu schützen, beruhen auf der Isolierung des Kranken. Da aber fast jeder maserndisponiert ist, außerdem Masern bereits während der Inkubation, wo niemand an eine Absperrung denkt, weil die Diagnose noch nicht gestellt ist, anstecken, so sind die Bestrebungen, die Weiterverbreitung der Masern in der Familie durch Trennung der Kinder zu verhüten, fast immer fruchtlos. Es ist daher auch nichts dagegen einzuwenden, wenn man beim Ausbruch eines Masernfalles den gesunden Kindern im Alter von 4–10 Jahren, bei denen Masern erfahrungsgemäß leicht verlaufen, den Zutritt zum Krankenzimmer gestattet.

Bei Kindern im 1. und 2. Lebensjahre, bei denen die Gefahren im Erkrankungsfalle noch relativ große sind, sollte man auf alle Fälle isolieren, um wenigstens den Versuch eines Schutzes anzustreben. Gerechtfertigt ist der Versuch auch bei schwächlichen, skrofulösen, phthisisch veranlagten, durch Krankheiten heruntergekommenen Kindern.

Den gesunden Geschwistern masernkranker Kinder ist durch ministerielle Verfügung der Schulbesuch verboten. Ich persönlich halte den Schulbesuch gesunder, durch frühere Erkrankung immunisierter, älterer, über 10jähriger Kinder aus einer Familie, in der Masern herrschen, für erlaubt, da diese Kinder für gewöhnlich nicht mehr übertragen und meist mit älteren Kindern in der Klasse zusammen sind, die schon Masern überstanden haben. Das kranke Kind ist erst nach beendeter Schuppung wieder schulfähig.

Therapie. Die Behandlung soll bei normal verlaufenden Masern eine ausschließlich hygienisch-diätetische sein und nur dann anderweitig eingreifen, wenn sich irgendwelche bemerkenswerte Abweichungen von der Norm erkennen lassen.

Für normale Masern gelten folgende Anordnungen: Das Kind hütet das Bett von dem Momente an, wo Verdacht auf Masern besteht. Bettruhe erscheint im Sommer 10—14 Tage, im Winter drei Wochen geboten. Die gleichmäßige Bettwärme mildert den Verlauf der katarrhalischen Erscheinungen. Vor dem Ende der 3.—4. Woche soll das Kind nicht das Zimmer verlassen. Das Zimmer sei geräumig, sauber, ausreichend gelüftet und bis zum Aufhören der Lichtscheu mäßig dunkel gehalten, die Temperatur betrage 15° R. Von roter Beleuchtung des Krankenzimmers durch Fenstervorhänge, mit rotem Papier beklebte Fensterscheiben, Augengläser, habe ich keinen Nutzen in bezug auf die Verhütung oder Besserung der Conjunctivitis gesehen.

Im Bett wird der Patient bis zur vollkommenen Entwicklung des Exanthems durch Bedecken mit einer wollenen Decke warm gehalten und durch stundenweise Einwicklung in ein Badelaken zu mäßigem Schweißausbruch angeregt; doch sei man mit Zuführung übermäßiger Wärme vorsichtig, da die Kinder durch die hohen Temperaturen an und für sich schon leiden. Bei einem Wäschewechsel verwende man angewärmte Wäsche. Der Kranke erhält täglich seine Körperwaschung mit lauem Wasser. Von Bädern sieht man bis zum Abblassen des Ausschlags wegen der Gefahr einer Erkältung und Steigerung der Katarrhe ab. Bei zögerndem Ausbruch des Exanthems bringt eine trockene (eventuell auch feuchte) Einwicklung oft den Ausschlag heraus. Mit aller Sorgfalt beachte man, wie bei allen exanthematischen Krankheiten auch bei Masern, die Mundpflege und lasse zu diesem Zwecke 6mal täglich Mundspülungen mit einem antiseptischen Mundwasser (verdünnter essigsaurer Tonerde oder Wasserstoffsuperoxydlösung, 1 Teelöffel auf 1 Glas Wasser) vornehmen.

Gegen heftiges Jucken des Exanthems verwendet man mit Vorteil Speckeinreibungen, Thymolsalbe (0·5—1%), Lenicet-Puder oder -Salbe.

Die Diät ist mit mit Rücksicht auf die febrile Dyspepsie zu regeln. Während des Prodromal- und Exanthemstadiums begnügt man sich mit Schleimsuppen, Bouillon, Milch, Weißbrot, Zwieback, Kompotten, Fruchtsäften, Zuckerwasser, Tee, Limonaden, leichten Gemüsen. Bei stärker hervortretender Inappetenz ist selbst die Milch verdünnt zu reichen, da Vollmilch häufig Beschwerden macht oder erbrochen wird. Mit dem Abfall des Fiebers stellt sich gewöhnlich sofort starker Appetit ein, dem auch, mit Verzicht auf Eier und Fleisch in den ersten Tagen, ohne Gefahr nachgegeben werden kann.

Gegen die Conjunctivitis und die Verklebung der Augenlider verwendet man Waschungen mit lauem Wasser oder Fencheltee, Bestreichen der Lider mit weißer Präcipitat- oder gelber Quecksilbersalbe (Hydrargyr. oxyd. flav. 0·1:10) in schwereren Fällen Blei-Borwasserumschläge und Einträufelungen von Arg. nitricum.

Die Rhinitis wird mit Nasendusche, Bougies oder Tampons von Präcipitat- oder Zinksalbe, 2—3%iger Borvaseline, die mehrere Male des Tages in die Nasenlöcher eingelegt werden, $^1/_4$—$^1/_2$ Stunde lang, mit 2%iger Cocaïnlösung behandelt. Gegen die Trockenheit des Mundes sind Formamintplätzchen zu empfehlen.

Heftiger Hustenreiz, der den Kindern die Nachtruhe raubt, wird mit Extract. Belladonn., oder mit Morphium oder Codeïn behandelt.

Rp.: Extract. Belladonn. 0·03
(Morph. muriat. 0·01, oder
Codein 0·3)
Sirup. Ipecacuanh.,
Sirup. Senegae ad 25·0
MDS. 3mal täglich 5 g

Rp.: Ammon. chlorat. 1·5,
Aq. lauroceras. 3·0
(Morph. muriat. 0·01)
Sirup. Altheae 20·0,
Aq. dest. ad 100·0
MDS. 3mal täglich 5 g

oder Rp. Infus. rad. Ipecacuanh. 0·15—0·20—80·0
Aq. amygd. amar. 1·5,
Sirup. Senegae ad 100·0.
MDS. 2stündlich 1 Kinderlöffel.

Darmkatarrhe behandelt man mit Ricinusöl und Schleimdiät.

Eine eingreifende Behandlung findet erst bei Komplikationen statt.

Handelt es sich um schwere Masern mit abnorm hohen Temperaturen, wo Dyspnöe, starke katarrhalische Erscheinungen, Delirien schon im exanthematischen Stadium vorhanden sind, so ist ein warmes Bad mit kalter Übergießung am Platze.

Otitis media ist frühzeitig zu behandeln, der Zeitpunkt der rechtzeitigen Paracenthese des Trommelfells nicht zu versäumen.

Bei Bronchitiden und Lungenerkrankungen kommt die Hydrotherapie zu ihrem Recht. Und zwar wendet man in den leichteren Fällen die am wenigsten eingreifende, aber wohltuende Prozedur des Prießnitzschen Umschlages an. Das Kind wird locker in ein nasses Tuch, das Brust und Rücken bekleidet und über den Schultern geknüpft ist, gewickelt und darüber in ein wollenes Tuch geschlagen. In diesem Wickel bleibt es, je nach der Höhe des Fiebers, 1—3 Stunden. Ist die Temperatur sehr hoch, so wird der Umschlag öfter, $^1/_2$—1stündlich, bei mäßigem Fieber seltener, 2—3stündlich, erneuert.

In schwereren Fällen, bei Katarrhen der feineren Bronchialäste, Lobulärpneumonien, Capillarbronchitis sind schweißtreibende Einwicklungen des ganzen Körpers (mit und auch ohne Senf) am Platze, und zwar entweder trockene, besonders bei schwächeren Kindern, oder bei kräftigeren Kindern feuchte Einwicklungen, bei welchen im Beginn eine größere Wärmeentziehung stattfindet. Auch heiße Bäder mit darauffolgenden trockenen oder nassen Einpackungen können in Betracht kommen. Eine derartige Körpereinwicklung wird, je nach dem Zustand, täglich nur einmal oder öfters verordnet. Unterstützt oder beschleunigt wird der Schweißausbruch durch heißen Tee mit Zusatz von Citronensaft und Zucker, durch Antipyrin, Aspirin, oder auch durch kleine Dosen von Pilocarpin (0·002—0·005) in Lösung. Um der Herzschwäche entgegenzuarbeiten, werden frühzeitig Herztonica erforderlich: Coffein 0·1—0·3 pro die, T. Strophanthi, Inf. digit. 0·15—0·3/100·0, Camphorinjektionen.

Gegen die katarrhalischen Pneumonien mit stark remittierendem Fieber kann man im Abheilungsstadium Antipyretica verwenden: Phenacetin, Natrium salicylicum, Antipyrin, Chinin (0·1—0·2—0·5) innerlich in Pulver-, Tablettenform (auch in Verbindung mit Schokolade) oder per rectum als Injektion oder Zäpfchen. Die chronischen Pneumonien verlangen eine hydrotherapeutische Behandlung. Nachkuren im Gebirge, an der See u. s. w., individualisierende diätetische Kuren, von Medikamenten längeren Gebrauch des Lebertrans. Besonders ausgedehnter Erholung auf dem Lande oder an der See und aufmerksamer Beobachtung bedürfen skrofulöse- und tuberkuloseverdächtige Masernrekonvaleszenten. Gegen nekrotisierende Pneumonie ist jede Behandlung machtlos.

Bei der phlegmonösen Laryngitis sind lokale Prießnitzumschläge, Senfpapier auf den Hals, Jodpinselungen oder Einreibungen einer Veratrinsalbe (0·5 25·0), bei kräftigen Kindern auch wohl lokale Blutentziehungen angezeigt.

Die sonstigen Komplikationen, wie Diphtherie, Drüsenschwellungen, Nephritis, Noma, sind nach den dafür geltenden Normen zu behandeln.

Literatur: A. Ballantyne, Angeborene Masern. A. of Ped. 1893. — Bruckner, Zur Pathologie der Masern (Nervenerkrankungen). Jahrb. f. Kind. 1902, LVI, p. 725. — Canon, Masernerreger. Berl. kl. Woch. 1902, Nr. 16. — Eisenschitz, Masernwiederholung. Jahrb. f. Kind. XXXII, p. 91. — Feer, Das Koplikschе Frühsymptom der Masern. Korr. f. Schw. A. 1901, Nr. 23. — Griffiths, Ptomaine. D. med. Woch. 1892, p. 248. — Henoch, Mortalität der Masern. Berl. kl. Woch. 1891, Nr. 4. — Jürgensen, Nothnagels Spez. Path. u. Ther. Wien 1895, IV. — Loeb, Propetone. Ztschr. f. kl. Med. 1899, Nr. 15. — Lomer, Angeborene Masern. Zbl. f. Gyn. 1889, Nr. 45. — v. Niessen, Masernerreger. A. f. Derm. u. Syph. 1902, LX, p. 429. — Panum, Beobachtungen über das Masernkontagium. Virchows A. 1847, I. — Senator, Masernwiederholung. Char.-Ann. XV. — Slawyk, Über das von Koplik als Frühsymptom der Masern beschriebene Schleimhautexanthem. D. med. Woch. 1898, Nr. 17.

B. Bendix.

Masochismus. Im Laufe der Forschungen über die Abweichungen des Geschlechtstriebes hat Krafft-Ebing eine Affektion beschrieben, die er als Masochismus bezeichnete, u. zw. nach dem Schriftsteller Sacher Masoch, der in vielen seiner Schriften, besonders aber in seiner »Venus im Pelz« diese Art des sexuellen Empfindens dargestellt hat. Krafft-Ebing definiert den Masochismus als eine Perversion der psychischen Vita sexualis, die darin besteht, daß das von ihr ergriffene Individuum in seinem geschlechtlichen Fühlen und Denken von der Vorstellung beherrscht wird, dem Willen einer Person des andern Geschlechts vollkommen und unbedingt unterworfen zu sein, von dieser Person herrisch behandelt, gedemütigt und selbst mißhandelt zu werden. Der Masochist erstrebt meistens nicht die normale Umarmung und den Beischlaf mit dem Weibe, sondern eine seinem Empfinden entsprechende Handlung. Häufig ist der Wunsch, vom Weibe geschlagen, getreten, gestoßen zu werden, d. h. einen körperlichen Schmerz zu erleiden. Es ist aber nicht jede auf Erleiden eines Schmerzes gerichtete sexuelle Handlung ohneweiters als Masochismus zu deuten. Der passive Flagellantismus, bei dem sich der Betreffende durch Geißelung des Podex einen Schmerz zufügen läßt, scheint mitunter rein physischen Charakters zu sein, indem nicht das Gefühl des Unterworfenseins, sondern die sensible Reizung der Gesäß- und anderer Nerven die Hauptrolle spielt. Aus diesem Grunde verwarf Krafft-Ebing auch den von Schrenck-Notzing für den Masochismus aufgestellten Terminus »passive Algolagnie« (von ἄλγος Schmerz und λαγνεία Wollust). Das Wesentliche beim Masochismus ist nicht die Schmerzempfindung, sondern das Bewußtsein und das Gefühl des Unterworfenseins. Tatsächlich zeigt sich, daß in vielen Fällen der Wunsch, einen physischen Schmerz zu erleiden, gar nicht vorhanden ist und daß ein psychischer Ausdruck des Unterworfenseins erstrebt wird. Zu diesem Zweck läßt sich der Masochist von der geliebten Person fesseln, anbinden, einschließen, auszanken und allerlei Beschimpfungen in Worten zufügen. Hieher gehören auch manche Fälle von Mixoskopie (von μῖξις die geschlechtliche Vereinigung und σκέπτειν zuschauen), wobei der Betreffende im Anschauen des sexuellen Aktes zweier anderer Befriedigung findet. In manchen Fällen ist dieses Anschauen ausschließlich ein Erregungsmittel für den qualitativ normalen Geschlechtstrieb, in anderen aber ist das Gefühl des Entbehrens und der Demütigung durch die weibliche Person, die sich in Gegenwart des Zuschauenden von einem andern benutzen läßt, das Wesentliche. Es gibt auch einen larvierten Masochismus. Hieher rechnete Krafft-Ebing besonders manche Fälle von Fuß- und Stiefelfetischismus, wo durch die im Hintergrund schlummernde Vorstellung des Getretenwerdens oder eine ähnliche Vorstellung der Fetischismus bedingt ist. Ähnlich liegt es in manchen Fällen von Handfetischismus, wo der Betreffende die Hand fetischistisch liebt, weil sie der Körperteil ist, mit dem er geschlagen wird, und der dadurch für ihn die Macht und Herrschaft symbolisiert. Auch gewisse ekelhafte Handlungen scheinen im masochistischen Empfinden ihre Quelle zu haben, indem der Betreffende in der Ausführung ekelhafter Handlungen seine Demütigung, Unterwerfung und damit seine Befriedigung sucht (Koprolagnie). Hieher gehören manche Fälle, wo sich ein Mann durch den Urin oder die Faeces der geliebten Person besudeln läßt, ja sogar die Exkremente in den Mund nimmt oder verschluckt (Koprophagie). Auch manche Fälle von Cunnilingus dürften hieher gehören. Doch wäre es verfehlt, jeden Fall dieser ekelhaften Handlungen zum Masochismus zu rechnen. Der Cunnilingus ist mitunter durch den Wunsch, die weibliche Person geschlechtlich zu erregen, bedingt; in anderen Fällen scheint der Geruch der Sekrete (Schweiß, Scheidenabsonderung) oder Exkremente das Erregende zu sein, ohne daß hiebei ein maso-

chistisches Element nachweisbar ist. Anderseits beweist die Beobachtung, daß häufig diesen Handlungen masochistisches Fühlen zu grunde liegt. Der Betreffende will sich in jeder Beziehung der geliebten Person gegenüber demütigen, ihr vollständig sich unterordnen oder, wie der in den Briefen solcher Masochisten immer wiederkehrende Terminus lautet, vollständig der „Sklave" seiner Herrin sein. Es wechselt eben die Art und Weise, wie er diesem Gefühl Ausdruck gibt.

In vielen Fällen setzt der Masochist seine Phantasien nicht in die Wirklichkeit um; er gibt sich dann allerlei Phantasien hin, in denen er sich die ihm Wollust erregenden Szenen vorstellt. Es kann dies so weit gehen, daß er sich sogar vom Weib mit dem Tode bedroht vorstellt. Der Wunsch des Masochisten geht dahin, ein sein Fühlen ergänzendes weibliches Wesen zu finden, eine Sadistin, die mit ihm zur Befriedigung der eigenen Wollust die gewünschten Akte vornimmt. Da dies naturgemäß in der Regel nicht möglich ist, sucht die Prostitution diese Perversion auszunutzen, und so sehen wir Prostituierte in fast allen Städten, besonders in den Großstädten, die solche Szenen mit ihren „Sklaven" aufführen. Der Masochist empfindet dies zwar nur als Surrogat seines Sehnens; immerhin finden wir viele Masochisten, die sich dauernd auf solche Weise befriedigen, während andere ihre perverse Phantasie in der eigenen Onanie enden lassen. Übrigens zeigt die Geschichte der Prostitution, daß diese Perversion keineswegs etwas Neues darstellt, daß vielmehr schon in früherer Zeit, beispielsweise beim Beginn des XIX. Jahrhunderts, in England die Prostitution sich diese perverse Neigung von Männern zu nutze machte. Auch werden manche Beobachtungen aus der Kulturgeschichte auf masochistisches Empfinden zurückgeführt, wenn auch oft nur mit scheinbarer Berechtigung. Ich erwähne den mitunter bis zur Selbstdemütigung gehenden Minnedienst und die stark ausgeprägte Galanterie. Auch manche mit der Religion zusammenhängende Erscheinungen werden hieher gerechnet, z. B. das Auftreten der Geißlersekten vom XIII. bis XV. Jahrhundert. Aber man darf nicht in jeder analogen Erscheinung Masochismus erblicken. Krafft-Ebing hat mit Recht vom Masochismus die geschlechtliche Hörigkeit abgetrennt, bei der es sich um eine analoge, aber noch nicht perverse Abhängigkeit eines Menschen von einem andern des entgegengesetzten Geschlechtes handelt. Wir sehen diese beispielsweise bei der Abhängigkeit der Prostituierten vom Zuhälter. Aber in diesen Fällen handelt es sich nur um eine Steigerung des Normalen. Der geschlechtlich Hörige will nicht eine perverse Art der Befriedigung, es ist seine Abhängigkeit nur eine Begleiterscheinung, nicht aber ein Ersatz des normalen Triebes.

Klinische Fälle von Masochismus sind beim Mann in erheblich größerer Zahl beobachtet worden als beim Weibe. Es beruht dies nach Krafft-Ebing zum Teil darauf, daß die Unterordnung unter die geliebte Person an sich einen physiologischen Grundzug des weiblichen sexuellen Fühlens darstellt. In einer gewissen Steigerung dieser Unterordnung wird daher das Weib noch nicht etwas Wesentliches, Pathologisches empfinden. Krafft-Ebing hat aus dieser Anschauung sogar eine gewisse, wenn auch entfernte Beziehung des Masochismus zum konträren Sexualempfinden hergeleitet, weil beim Masochismus des Mannes ein Element des weiblichen Fühlens auf den Mann übergeht, eine Anschauung, die aber von anderen Autoren bestritten wird. Der genannte Grund ist aber, wie ich glaube, nicht der einzige, weshalb Fälle von Masochismus beim Weib in verhältnismäßig geringer Zahl bekannt geworden sind. Die Bedeutung des masochistischen Fühlens beruht beim Mann zum großen Teil darauf, daß er keinen Drang zum Beischlaf hat, ja sogar impotent ist, weil er nur in den seinem Fühlen adäquaten Reizen (Schläge,

Schimpfworte u. s. w.) die Möglichkeit zur Erektion hat, diese aber eine Vorbedingung für den Coitus ist. Da sich das Weib beim Coitus passiv verhält, jedenfalls ihr geschlechtliches Empfinden nicht den Einfluß auf die Coitusmöglichkeit ausübt wie beim Mann, so leuchtet ohneweiters ein, daß, da die Bedeutung des Masochismus beim Weib viel geringer ist als beim Mann, uns bei jenem solche Fälle in wesentlich geringerer Zahl zur Verfügung stehen. Wenden sich doch viele Masochisten an den Arzt gerade deshalb, weil sie impotent sind und aus diesem oder jenem Grund in die Ehe treten oder doch wenigstens zum Beischlaf fähig sein wollen. Daß auch bei echten Masochisten Erektion und Coitus durch die adäquate Phantasievorstellung zuweilen künstlich ermöglicht werden, sei beiläufig erwähnt.

In vielen Fällen ist der Masochismus mit anderen Perversionen verbunden. Über die masochistische Bedeutung des Stiefel- und Fußfetischismus habe ich schon gesprochen und will hier nur hinzufügen, daß in manchen Fällen der Betreffende Stiefelfetischist ist und gleichzeitig auch zu anderen masochistischen Handlungen neigt, z. B. den Wunsch hat, geschlagen oder gebunden zu werden. Häufig ist auch der Masochismus mit dem Sadismus (s. diesen Artikel) verbunden. Der Betreffende hat dann den Wunsch, der andern Person einen Schmerz zuzufügen oder von ihr einen Schmerz zu erleiden. Der Masochismus findet sich auch mit der Homosexualität verbunden, und insofern muß die obengenannte Definition Krafft-Ebings eine kleine Einschränkung erfahren. Auch kommt Masochismus gleichzeitig mit normalem geschlechtlichen Empfinden vor. Es kann der Masochist einer Person gegenüber masochistisch, einer anderen gegenüber normal fühlen. In leichteren Fällen kann sogar die masochistische Handlung als Vorbereitung für den normalen Geschlechtsverkehr dienen, so daß sich der Betreffende zur geschlechtlichen Erregung Schmerzen oder Demütigungen zufügen läßt, aber den Coitus schließlich als den Schlußakt und als den erstrebenswerten Akt ausübt. Ebenso wie bei anderen sexuellen Perversionen entsprechen auch beim Masochismus die erotischen Träume den im Wachzustand vorhandenen Empfindungen.

Was die Wurzeln des Masochismus betrifft, so will ich an dieser Stelle nicht darauf eingehen, vielmehr einiges hierüber in dem Artikel über Sadismus ausführen, um Wiederholungen zu vermeiden. Die schwereren Fälle des Masochismus mit Impotenz und vollständigem Fehlen des normalen Geschlechtstriebes kommen im wesentlichen bei starker erblicher Belastung vor. Umstritten ist die Frage, ob das masochistische Fühlen selbst nur Gelegenheitsursachen seine Entstehung verdankt oder auf einer specifischen angeborenen Disposition beruht; der Entartungszustand würde ja eine specifische Disposition noch nicht bedeuten. Sicher ist, daß die Verknüpfung des Gefühls des Unterworfenseins mit der Erregung des Geschlechtstriebes nicht etwas rein Zufälliges ist. Ein Gelegenheitsmoment allein wird daher zur Erklärung nicht genügen. Unter den Fällen, die als Gelegenheitsursache angegeben werden, spielen Schläge, die der Betreffende in seiner Kindheit einmal erhalten hat, eine besondere Rolle. Bekannt ist der Fall von Rousseau, der wollustbetonte Empfindungen hatte, seitdem er als achtjähriger Knabe von Fräulein Lambercier gezüchtigt worden war und der diese Art der Erregbarkeit später behielt. Dieses einmalige Schlagen kann sicherlich nicht als Ursache allein in Betracht kommen. Vielleicht können wir mit einer angeborenen Disposition in solchen Fällen rechnen. Dabei kann die Gelegenheitsursache sehr wohl den Anstoß zur Erweckung der specifischen Neigung geben, besonders wenn später durch oft wiederholte sexuelle Phantasien diese Art Verknüpfung zu einer dauernden wird. Es liegt dies ähnlich

wie bei anderen angeborenen Dispositionen, deren Fortentwicklung durch entsprechendes Verhalten im Leben gehindert oder begünstigt werden kann. Diesen Umstand wird man auch bei der Behandlung des Masochismus berücksichtigen müssen. Es ist von einigen Autoren der Versuch gemacht worden, u. zw. mit Erfolg, durch hypnotische Suggestionsbehandlung die masochistische Gefühlsweise in die normale zu verwandeln. Zweifellos kann aber auch ohne hypnotische Behandlung in geeigneten Fällen viel erreicht werden, wenn der Betreffende es vermeidet, durch die perversen Phantasien das perverse Empfinden weiter auszubilden. Er soll sich nicht den perversen Phantasien hingeben, sondern sie nach Möglichkeit unterdrücken lernen. Man wird dadurch auch ohne Hypnose in vielen Fällen, besonders wenn es sich um jüngere Individuen handelt, einen Erfolg haben.

Literatur: Eulenburg, Sadismus und Masochismus. Wiesbaden 1902. — Krafft-Ebing, Psychopathia sexualis. 13. Aufl. Alfred Fuchs, Stuttgart 1907. — Merzbach, Die krankhaften Erscheinungen des Geschlechtssinnes. Wien und Leipzig 1909. *Albert Moll.*

Mastdarm und After.

Krankheiten und Operationen.

Anatomische Vorbemerkungen.

Als Mastdarm (Rectum) wird in neuerer Zeit korrekterweise nur derjenige unterste Teil des Darmes bezeichnet, welcher weder ein frei bewegliches Mesenterium noch einen kompletten Peritonäalüberzug besitzt. Er beginnt also etwa in Höhe des dritten Kreuzbeinwirbels und endet am Anus. Wir unterscheiden an dem so begrenzten Mastdarm zwei Abschnitte: der obere, größere Teil ist die Pars pelvina recti; sie liegt oberhalb des muskulösen Beckenbodens, zeigt noch eine gewisse Beweglichkeit und bildet in ihren unteren zwei Dritteln die sackartige Erweiterung, die Ampulla recti.

Der untere, kürzere Teil heißt die Pars perinaealis oder analis recti und ist in den muskulösen Beckenboden eingebettet. Er wird umschlossen von den beiden Sphinctermuskeln, dem M. sphincter ani externus und dem etwas höher hinaufreichenden M. sphincter ani internus und endet dort, wo sich der M. levator ani ansetzt. Die Länge des Rectums beträgt etwa 13—15 *cm*, von denen 10—12 *cm* auf die Pars pelvina, 2·5—3 *cm* auf die Pars perinaealis kommen. Der Verlauf des Rectums entspricht nicht völlig seinem Namen, denn er ist nicht ganz gerade, vielmehr verläuft die Pars pelvina von hinten und oben nach unten und vorn, die Pars perinaealis von oben und vorn nach unten und hinten.

Das Peritonaeum bedeckt das Rectum im obersten Teil der Pars pelvina vorn und seitlich, weiter unten nur vorn, bis es sich von hier beim Manne auf die Blase überschlägt, beim Weibe auf den Uterus, um so beim Manne die Excavatio recto-vesicalis, beim Weibe die Excavatio recto-uterina (Douglasschen Raum) zu bilden. Wie weit sich das Peritonaeum heraberstreckt, ist verschieden; bei Kindern reicht es verhältnismäßig tiefer hinab als bei Erwachsenen.

Nach Gant reicht es im Durchschnitt beim Manne etwa bis 6·35 *cm*, beim Weibe bis 9·9 *cm* oberhalb der Analöffnung. Mir scheinen diese Zahlen für die meisten Fälle etwas zu hoch gegriffen zu sein, besonders beim Weibe. Dort, wo das Rectum nicht vom Peritonaeum bekleidet ist, wird es von einer Fascie (der Fascia recti) bedeckt, welche mit der Muskelschicht durch eine Schicht lockeren Zellgewebes verbunden ist. Dieselbe Fascie bildet auch die Gefäßscheiden für die Vasa hypogastrica.

Die Muscularis des Mastdarmes ist stärker ausgebildet als diejenige des übrigen Darmrohres. Sie wird analwärts mächtiger und besteht aus äußeren Längs-

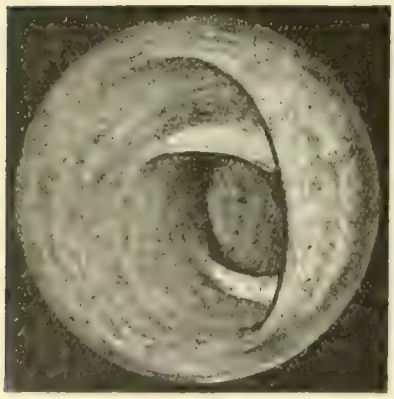
fasern und inneren Ringfasern. Die Längsfasern erreichen ihre größte Mächtigkeit vorn und hinten, die Ringfasern im Afterteile des Mastdarms, wo sie den Sphincter internus bilden.

Die Submucosa ist schlaff und enthält die Blut- und Lymphgefäße sowie die sehr zahlreichen Nerven.

Die Mucosa ist verhältnismäßig leicht verschieblich und sehr gefäßreich. Ihrer äußeren Beschaffenheit nach unterscheiden wir schon an der Pars perinaealis drei Zonen: erstens die Zona cutanea, d. h. die ca. 8 *mm* breite Zone, wo die äußere Haut auf den Analteil übergeht. Die obere Grenze dieser Zone nennt man die Linea ano-cutanea (Hiltons weiße Linie). Nach oben schließt sich daran die 1 bis 1·5 *cm* breite Zona intermedia mit einfachem Plattenepithel. Daran nach oben schließt sich dann bis zum Beginn der Pars pelvina die Zona columnaris. Am untersten Rande dieses Abschnittes finden sich kranzförmig angeordnet die Lacunae Morgagni (Sacculi Horneri, Sinus rectales), 5—10 an der Zahl, d. h. kleine bis 4 *mm* tiefe blindsackförmige Ausbuchtungen der Schleimhaut, bestimmt, so viel Schleim zu beherbergen, um die Faeces schlüpfrig zu machen. Zwischen je zwei dieser Sinus beginnt eine Längsfalte der Schleimhaut, die sich als Columnae rectales oder Morgagni nach oben ziehen. Die Columnae werden nach oben breiter, enthalten längs verlaufende Muskelfasern und verstreichen allmählich ganz. Nicht unterlassen will ich, auf die nicht konstant nachzuweisenden Papillae recti hinzuweisen, die, 10 bis 14 an der Zahl, sich als kleine Knötchen im untersten Teil der Zona columnaris finden und von denen jede eine Arterie und eine Nervenfaser enthält, also vorwiegend der Sitz großer Empfindlichkeit sein soll. Im ganzen Bereich der Pars pelvina recti finden sich sehr zahlreiche Lieberkühnsche Drüsen.

Der Vollständigkeit wegen muß ich hier auch kurz eingehen auf die vielumstrittenen Houstonschen Klappen im Mastdarm. Es sind dies zwei bis vier, meist drei halbmondförmige, in das Lumen der Pars pelvina hineinragende Schleimhautfalten, über deren physiologische Funktionen die Ansichten noch keineswegs geeinigt sind. Ohne hier auf die Einzelheiten der Streitfrage eingehen zu können, will ich nur erwähnen, daß ein Teil der Autoren ihnen überhaupt eine Bedeutung abspricht. Neuere, sehr eingehende Untersuchungen, die an einem großen Material von Lebenden und Leichen jeden Alters angestellt sind (S. G. Gant, New York), scheinen doch das konstante Vorkommen dieser Klappenbildung zu beweisen, und Gant glaubt, daß sie den Zweck haben, ein zu schnelles, unwillkürliches Herabtreten der Faeces zu verhindern und der Kotsäule eine leicht drehende Bewegung zu geben. Das nebenstehende rectoskopische Bild zeigt ihre gewöhnlichste Anordnung und ist jedem, der öfter mit dem Rectoskop arbeitet, nicht unbekannt (Fig. 43).

Fig. 43.



Rectoskopische Ansicht von Klappen im ausgedehnten Rectum.

Der sog. Sphincter tertius existiert nicht; man nahm früher an, daß an der etwas engeren Übergangsstelle vom Rectum in die Flexur eine Art Sphincter existiere, eine Annahme, in der man durch gelegentlich dort nachgewiesene, ringförmig angeordnete Muskelfasern bestärkt wurde.

Die Arterien des Mastdarms sind:

1. Die Aa. hämorrhoidales superiores, die jederseits aus der A. mesenterica inferior entspringen, durch das Mesocolon pelvinum herabsteigen, zunächst oberflächlich verlaufen, dann mit ihren Ästen die Muscularis durchsetzen und das oberste Drittel des Rectums versorgen.

2. Die Aa. haemorrhoidales mediae, beiderseits aus einem Zweige der A. iliaca interna, welche das mittlere Drittel des Rectums und

3. die Aa. hämorrhoidales inferiores beiderseits aus den Aa. pudendae internae, welche den untersten Abschnitt des Rectums, den Levator ani, die Sphinctermuskeln, das Zell-, Fett- und Hautgewebe der Aftergegend versorgen.

Die Arterien kommunizieren mehrfach mit [illegible] und verlaufen im allgemeinen in der Längsrichtung des Darms, was [illegible] die Schnittrichtung bei Operationen sowie bei Anlegung von Nähten immerhin von praktischer Bedeutung ist.

Die Venen des Mastdarms entsprechen ihrem Namen nach den Arterien und bilden ein sehr ausgedehntes Netz über dem gesamten Gebiete des Mastdarms und des Afters. Über ihren Verlauf sind sehr umfangreiche Untersuchungen angestellt worden (Quénu, Verneuil), um die Bildung der Hämorrhoiden zu erklären. Ich will hier nur als das wichtigste Ergebnis hervorheben, daß nach Verneuil die V. haemorrhoidalis superior und ihre Äste 7·62—10·16 *cm* aufwärts unter der Schleimhaut verlaufen, um dann die Muskulatur an vier oder fünf Stellen zu durchdringen und weiter außen am Darm entlang zu ziehen.

Eine wichtige Rolle bei den Erkrankungen des Mastdarms, besonders den malignen Geschwülsten, spielen die Lymphbahnen und Lymphdrüsen. In der Pars analis sind Lymphdrüsen nicht vorhanden, desto zahlreicher sind sie in der Pars pelvina, sie liegen vorwiegend seitlich der Muscularis an und folgen dem Verlauf der Vasa haemorrhoidalia superiora. Weiter oben, oberhalb der Douglasfalte, liegen sie hauptsächlich hinter dem Rectum, also zwischen ihm und dem Kreuzbein. Endlich finden sich zahlreiche Lymphdrüsen weiter oben im Mesocolon pelvinum.

Die Lymphbahnen sind so angeordnet, daß die Lymphe aus der Analhaut zu den subinguinalen Drüsen (im Scarpaschen Dreieck) abfließt. Die Lymphe aus der Zona columnaris gelangt in die seitlich von dem extraperitonäal gelegenen Teile des Mastdarms liegenden Drüsen, die Lymphe aus dem übrigen Teile des Rectums endlich fließt in die Lymphdrüsen des Mesocolon pelvinum. Dies ist die Norm, jedoch ist es erwiesen, daß infolge der Anastomosen gelegentlich bei hochsitzendem Carcinom die subinguinalen Drüsen erkranken, während umgekehrt bei Carcinom des Anus die Drüsen des Mesocolon pelvinum ergriffen werden.

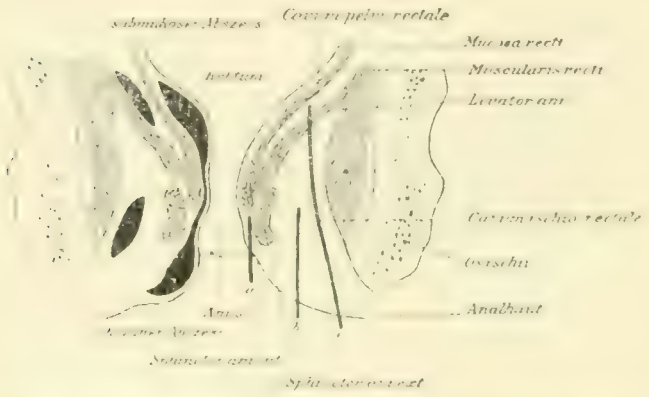
Das Rectum, besonders aber der Analteil desselben, ist sehr reichlich mit Nerven versehen. Dieselben stammen teils aus dem Plexus sacralis, teils aus dem Sympathicus. Die Sympathicusfasern stammen aus dem Plexus mesentericus und dem Plexus hypogastricus. Das untere Ende des Rectums und der Anus werden vom unteren Hämorrhoidalast des N. pudendus versorgt. Daraus, daß der N. pudendus dem gleichen Rückenmarksabschnitt entstammt, wie der N. ischiadicus, erklären sich die gelegentlich ausstrahlenden Schmerzen vom unteren Teile des Mastdarms nach den unteren Extremitäten zu.

Es erübrigt noch, kurz auf die pararectalen Zellgewebsräume einzugehen, da dieselben bei den eiterigen Prozessen in der Umgebung des Mastdarms eine bedeutsame Rolle spielen. Ich folge dabei im wesentlichen der Darstellung Waldeyers.

1. Das subcutane Gewebe in der Umgebung des Afters spielt dieselbe Rolle wie dasjenige der übrigen Körperhaut und hat hier nur insofern eine erhöhte praktische Bedeutung für Eiterungen, als es direkt mit der Submucosa des Mastdarms, speziell der Analportion desselben, zusammenhängt.

2. Nach oben zu setzt sich das subcutane Fettgewebe fort in die Fossa ischio-rectalis. Dieselbe hat eine annähernd kegelförmige Gestalt mit der Basis nach unten und wird begrenzt innen vom M. sphincter ani externus, nach innen und oben von dem schräg verlaufenden M. levator ani, nach außen vom Os ischii. Man unterscheidet eine rechte und linke Fossa ischio-rectalis, welche vor und hinter dem Anus in der Mittellinie zusammenstoßen und dort durch ein dünnes Bindegewebsseptum voneinander geschieden sind. Nach vorne geht die Fossa ischio-rectalis in einen Fortsatz über, der bis fast zu Symphyse reicht (Recessus pubicus). Angefüllt ist der beschriebene Raum mit Fettgewebe.

Fig. 44.



Schema der periproktalen Abscesse (links) und der aus ihnen entstehenden äußeren Mastdarmfisteln (rechts).

a submuköse-subcutane Fistel. *b* ischiorectale, *c* pelvirectale Fistel.

3. Das Spatium pelvi-rectale liegt weiter oben und stellt einen ebenfalls mit Fettgewebe gefüllten schmalen Raum dar, welcher das Rectum vollständig umgibt und nach innen vom Rectum oder vielmehr der Fascia recti propria, nach außen von der den M. levator ani innen überkleidenden Fascia pelvis parietalis begrenzt wird. Das Spatium pelvi-rectale ist also von der Fossa ischio-rectalis durch den M. levator ani getrennt, der seinerseits eingehüllt ist von zwei Blättern der seitlichen Beckenfascie, nämlich der Fascia diaphragmatica superior und inferior. Nach oben — und das ist für Eiterungen wichtig — setzt es sich direkt in das retroperitonäale Bindegewebe fort.

4. Der retrorectale Raum liegt zwischen Hinterfläche der Fascia recti propria und dem Kreuzbein, welches von der Fascia praesacralis überzogen ist.

5. Der prärectale Raum liegt zwischen Vorderfläche des Rectums und Prostata mit Samenbläschen. Beide Räume sind seitlich voneinander getrennt durch die Fascia pelvis parietalis.

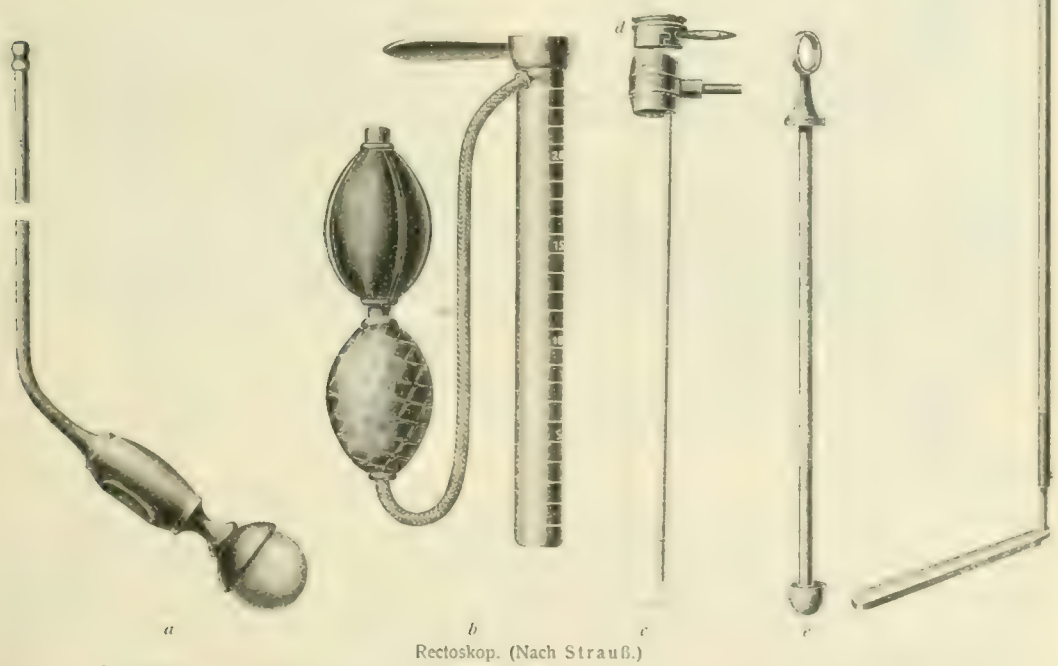
Diese kurzen anatomischen Vorbemerkungen, welche sich naturgemäß nur auf das Notwendigste beschränken konnten, mögen genügen, um die Krankheiten des Mastdarms und Afters verständlicher zu machen.

Die Untersuchung des Mastdarms war früher eine ebenso schwierige wie unvollkommen zu lösende Aufgabe, da der Untersuchende fast ausschließlich auf das Gefühl angewiesen war und sich nur die untersten Abschnitte des Darmes, eigentlich nur seinen Analteil, mit Hilfe mehr oder weniger unvollkommener Apparate dem Auge zugänglich machen konnte. Eine große Rolle spielt natürlich immer noch die manuelle Untersuchung. Dieselbe wurde früher mit großer Rücksichtslosigkeit ausgeführt, so daß man sich selbst vor einem Eingehen mit der ganzen Hand

nicht scheute (Simon). Dieses Verfahren gilt jedoch heute zur Untersuchung nicht mehr als zulässig, sondern nur noch gelegentlich zum Zwecke der Entfernung sehr schwer zu lösender Fremdkörper. Die Digitaluntersuchung mache man aus Gründen der Sauberkeit und, um Infektionen zu vermeiden, prinzipiell mit gut eingefettetem Schutzfinger aus Condomgummi. Die Stellung des Kranken sei, je nach Lage des Falles, die einfach gebückte Stellung, Seitenlage, Steißrückenlage oder Kniee llenbogenlage, stets jedoch eine solche, daß man gleichzeitig die Analgegend genau sehen kann. Möglichst suche man bimanuell zu untersuchen, was bei mageren Personen, insbesondere bei Frauen, welche geboren haben, ja leicht ausführbar ist. Bei letzteren kann man sich einen Teil der vorderen Rectalwand sehr gut sichtbar machen, wenn man mit zwei Fingern in die Scheide eingeht und sich die Mastdarmschleimhaut aus dem After vordrängt.

Wenn auch schon früher eine Anzahl von Mastdarmrohren und Speculis im Gebrauch war, so ist die genaue Beleuchtung und die Inspektion des Mastdarmes und der Flexur doch erst möglich

Fig. 45.

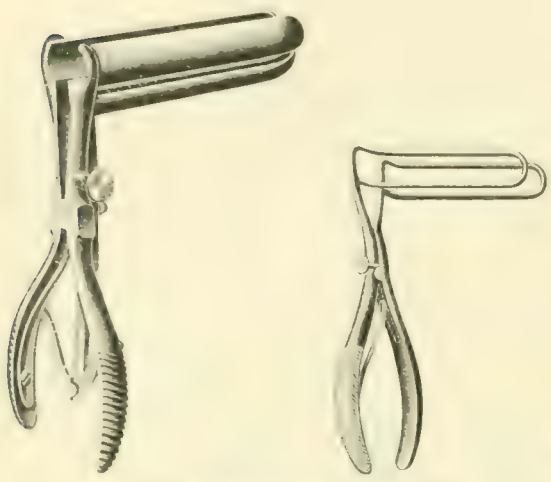


Rectoskop. (Nach Strauß.)
a Pulverbläser; *b* Tubus mit Gebläse; *c* Lampenträger; *d* Fensterverschluß; *e* Obturator; *f* Tupferzange.

seit der Einführung der elektrisch beleuchteten Proktoskope oder Rectoskope (Kelly, Law, Pennington, Bodenhammer, Strauß), von denen das von Strauß konstruierte wohl das beste und brauchbarste, jedenfalls das in Deutschland fast ausschließlich gebrauchte ist (Fig. 45). Dasselbe besteht aus einem 30 *cm* langen, 2 *cm* dicken Metallrohr, welches innen geschwärzt ist. Zur Einführung wird in diesen Tubus ein Obturator eingeführt. Vor der Untersuchung müssen Darm und Blase entleert sein. Der Patient nimmt die Kniebrustlage ein. Das angewärmte und gut eingefettete Instrument wird nun zunächst durch die Pars perinaealis 5 *cm* weit horizontal eingeführt. Sodann wird der Obturator entfernt und statt seiner der Lampenträger eingesetzt, mit dem eine elektrische Lampe 1 *cm* vor dem inneren Ende des

Tubus in seinem Inneren angebracht wird. Das weitere Einführen des Tubus geschieht nun unter Leitung des Auges unter Heben des intrarectalen Tubusteiles bis zur Marke 11, wo das S romanum beginnt. Bei horizontaler Stellung des Tubus kann man dann entweder den Introitus flexurae sehen oder ihn sich sichtbar machen, wenn man zuerst vor die äußere Öffnung ein Fenster setzt und dann mit einem Gebläse durch den seitlich am Tubus angebrachten Hahn langsam Luft einblasen läßt. Es gelingt so mit Leichtigkeit, das Instrument hoch in die Flexur einzuführen. Nicht allein jede Stelle der Schleimhaut bis ca. 30 *cm* oberhalb des Anus kann so genau inspiziert werden, sondern es kann mit Hilfe geeigneter, dazu konstruierter Instrumente auch eine Lokalbehandlung stattfinden. Neben diesem Instrument behalten natürlich die verschiedenen Arten von Speculis (Fig. 46), sowohl einblättrige als auch mehrblättrige, für gewisse Fälle, besonders für kleine Operationen im unteren Abschnitt des Darmes, ihren vollen Wert.

Fig. 46.



a *b*

Mastdarmspecula.
a nach Mathieu, *b* nach Sims.

Bei allen Untersuchungen des Rectums ist man sehr auf die Energie und Intelligenz des Patienten angewiesen, indem der letztere zu geeigneter Zeit pressen oder die Bauchpresse erschlaffen lassen muß. Eine lokale Anästhesierung des Analteiles bei schmerzhaften Affektionen ist deshalb häufig sowohl für den Arzt als auch für den Kranken von großem Nutzen.

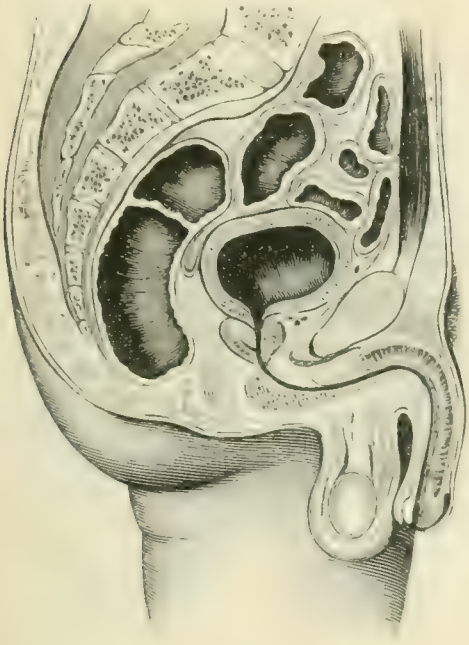
Angeborene Mißbildungen des Mastdarms und Afters.

Einige kurze entwicklungsgeschichtliche Vorbemerkungen mögen das Verständnis erleichtern.

Der Endteil des embryonalen Darmes, der Enddarm, endigt zunächst blind und öffnet sich durch eine winklige Knickung nach vorn in die Allantois. Die Scheidewand, welche die beiden so entstandenen Schenkel der Röhre (Enddarm und Allantois) miteinander verbinden, heißt das Septum Douglasii. Die Allantois öffnet sich frei nach der Vorderfläche des Bauches, nimmt die Wolffschen und Müllerschen Gänge auf und bildet so die gemeinsame Öffnung, die Kloake. Diese entodermale Kloake, nach unten durch die Kloakenmembran abgeschlossen, wird durch Herabwachsen des Septum Douglasii in frontaler Richtung in zwei Kammern geteilt; die vordere, in die Allantois übergehende, der Sinus urogenitalis, und die hintere, das (entodermale) Rectum. Die Vereinigung des Septum Douglasii mit der Kloakenmembran bildet den primitiven Damm. Nach vorn von letzterem liegt nun der Teil der Kloakenmembran, welcher jetzt Urogenitalmembran, nach hinten derjenige, welcher nun Analmembran genannt wird. In dieser Analmembran bildet sich gegen Ende der vierten Woche des Fötallebens eine (ektodermale) Einstülpung, die Aftergrube. Hinter der Aftergrube bildet sich der postanale Wulst; derselbe wächst beiderseits um die Aftergrube herum und bildet durch die Vereinigung seiner Schenkel vor der Aftergrube den definitiven Damm. Die in der Tiefe der

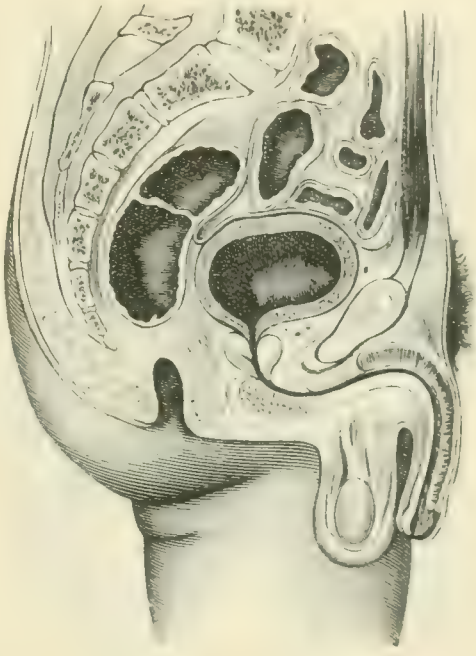
Aftergrube liegende ektodermale Analmembran bildet den Abschluß gegen das Ende des entodermalen Enddarms. Durch Schwund dieser Membran wird die Kommunikation zwischen Enddarm und Aftergrube hergestellt. Während dieser Vorgänge bilden sich vorne im Bereiche der Urogenitalmembran Geschlechtshöcker und Geschlechtsfalten, aus denen sich die äußeren Geschlechtsteile bilden. Hinter dem Geschlechtshöcker bildet sich eine Grube, welche in den Sinus urogenitalis durchbricht (Harnblase, Harnröhre). Uterus und Vagina bilden sich aus den Müllerschen Gängen, welche, anfangs im Septum Douglasii abwärts laufend, in den Sinus urogenitalis mündeten. Ihr Verlauf bringt es also mit sich, daß Vagina und Uterus sich zwischen Blase und Rectum lagern müssen.

Fig. 47.



Atresia ani.

Fig. 48.



Atresia recti.

Es werden eine Anzahl typischer Mißbildungen im Bereiche des Mastdarms und Afters beobachtet, die wir unter dem Namen Atresia ani et recti zusammenzufassen gewohnt sind. Sie rechnen zu den selteneren Mißbildungen, denn es kommt nach Anders ein Fall von Atresia ani auf 6000–15.000 Geburten. Im einzelnen unterscheiden wir:

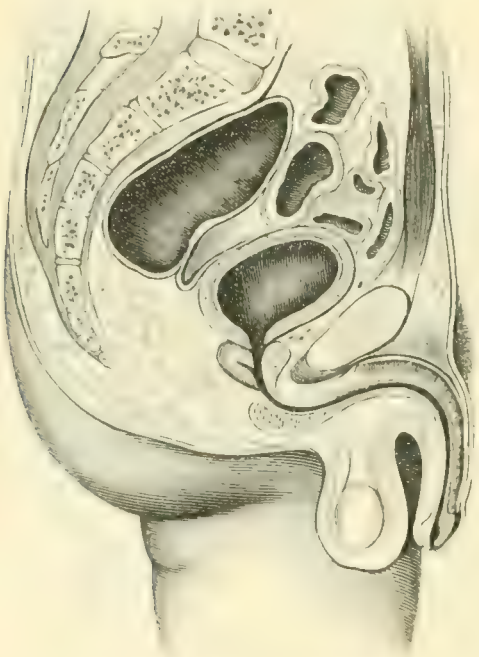
1. Atresia ani (Fig. 47). Bei ihr ist der (entodermale) Mastdarm völlig ausgebildet, während die (ektodermale) Einstülpung des Afters ausgeblieben ist. Man findet dann meist die Aftergrube angedeutet und nur selten fehlt jede Andeutung derselben. Der Verschluß kann sehr dünn membranös sein, so daß das Meconium im blind endenden Rectum hindurchscheint. Er kann aber auch eine stärkere (bis 2 *cm* dicke) Schicht bilden.

2. Atresia recti (Fig. 48). Mastdarm und Analeinstülpung sind normal vorhanden, es ist aber nicht zur Kommunikation gekommen, vielmehr persistiert die Kloakenmembran. In beiden Fällen sind fast stets die Sphinctermuskeln sowie die Mm. levatores ani normal ausgebildet, ein Umstand, welcher der späteren Funktion sehr zu statten kommt.

Neben diesen beiden einfachsten und häufigsten Typen der Atresie kommen Fälle vor, in denen größere Stücke des Rectums, ja das ganze Rectum obliteriert sind und die entwicklungsgeschichtlich nicht ohneweiters zu erklären sind, vielmehr wohl auf spätere Obliterationsvorgänge zurückzuführen sind (Fig. 49).

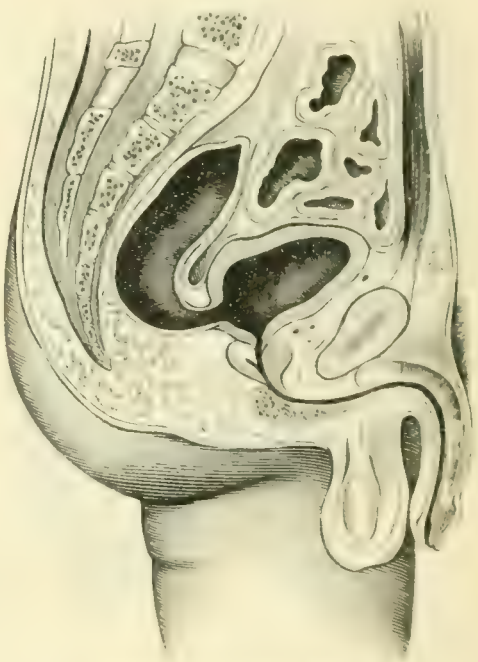
So gibt es Fälle, in denen der Darm schon in Höhe des letzten Lendenwirbels blind endigt, während meist ein bindegewebiger Strang von der Spitze des Blindsackes nach dem After zu herabzieht. In anderen Fällen erstreckt sich ein mehr oder weniger dünner Kanal vom Anus hinauf, um erst höher oben blind zu endigen, ohne den Mastdarm erreicht zu haben. Der genannte bindegewebige Strang kann hie und da noch ein feines Lumen haben, durch welches wenig flüssiger Kot und Darmgase abziehen können.

Fig. 49.



Atresie am unteren Ende des Mastdarmes.

Fig. 50.



Atresia ani cum fistula vesicali.

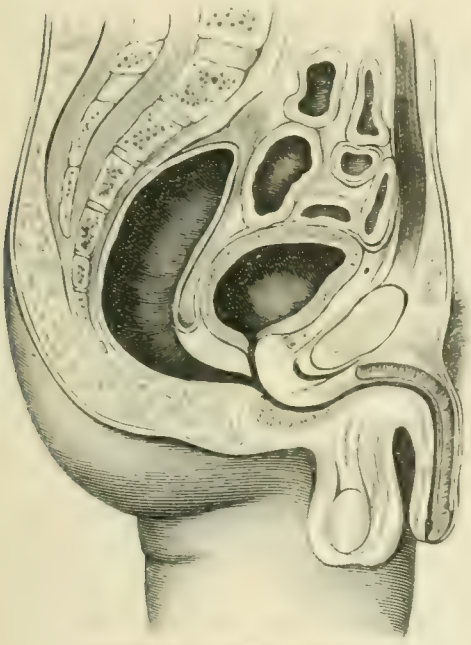
Neben der einfachen Atresie des Anus oder Rectums kommen Atresien mit Fisteln und Kommunikationsbildungen vor, und man unterscheidet hier innere und äußere Fistelbildung.

Bei der Atresia recti vel ani mit innerer Fistelbildung kann der Blindsack mit der Harnblase kommunizieren oder auch mit der Urethra, man spricht dann von einer Atresia ani cum fistula vesicali (Fig. 50) oder cum fistula urethrali (Fig. 51). Sie sind entwicklungsgeschichtlich so zu erklären, daß das herabwachsende Septum Douglasii, welches die Scheidewand bilden sollte, zwischen Sinus urogenitalis und fötalem Rectum eine Kommunikation offen gelassen hat. Beide eben genannten Abarten der Atresia ani kommen nur bei männlichen Kindern vor, u. zw. mündet die Blasenmastdarmfistel so gut wie immer am Blasengrunde, die Mastdarmharnröhrenfistel stets in die pars prostatica urethrae. Bei weiblichen Kindern werden entsprechende Fälle von Atresia ani mit innerer Fistel zum Uterus und zur Vagina (Fig. 52) beobachtet, jedoch sind dies äußerst seltene Fälle, die auch entwicklungsgeschichtlich noch nicht einwandfrei erklärt worden sind. Nach Rotter können diese

Fisteln nur zu einer Zeit ihren Ursprung nehmen, wo die Mündungsstelle der Müllerschen Gänge am unteren Rande des Septum Douglasii liegt, bevor letzteres mit der Kloakenmembran sich vereinigt hat. Derselbe Autor hält das Vorkommen der Atresia ani cum fistula vaginali überhaupt für zweifelhaft und vermutet, daß es sich um ungenau beobachtete Fälle von Fistula vulvari gehandelt haben könnte. Demgegenüber kann ich bestimmt versichern, daß ich einen einwandfreien Fall von Rectumvaginalfistel bei Atresia ani selbst beobachtet habe, d. h. es lag die innere Fistelöffnung hinter dem Hymen.

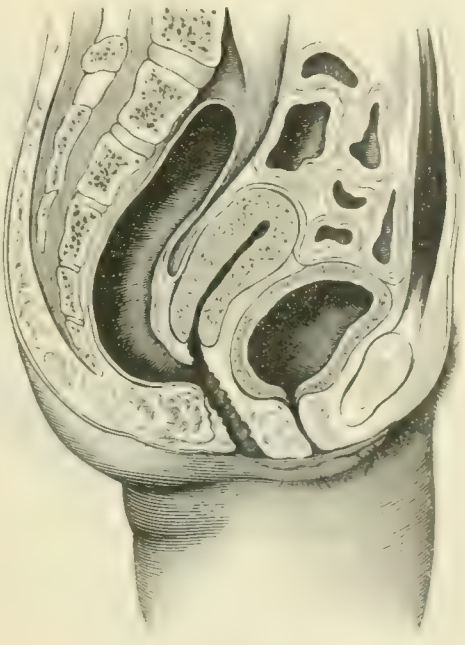
Bei der Atresia ani vel recti mit äußerer Fistelbildung mündet die Fistel, wie die Bezeichnung sagt, an der Oberfläche des Körpers, u. zw. bei männlichen Kindern am Damm hinter dem Scrotum (Atresia ani cum fistula perinaeali) oder am Scrotum

Fig. 51.



Atresia ani cum fistula urethrali

Fig. 52.



Atresia ani cum fistula vaginali

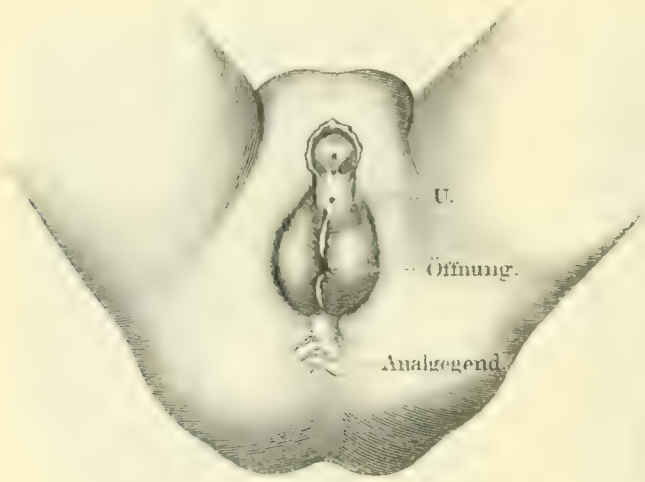
an der Wurzel des Penis (Atresia ani cum fistula scrotali, Fig. 53) oder vorn am Frenulum (Atresia ani cum fistula suburethrali), stets aber in der Mittellinie. Bei weiblichen Kindern mündet die äußere Fistel in den überwiegend meisten Fällen in der Vulva, u. zw. zwischen Hymen und hinterer Kommissur im Vestibulum (Atresia ani cum fistula vulvari oder vestibulari, Fig. 54). Diese Fisteln werden gelegentlich als vaginale beschrieben, mit welchem Recht, habe ich oben erwähnt. Sie sind verhältnismäßig recht häufig.

Als Ursache haben wir wohl in den meisten Fällen Hemmungen in der fötalen Entwicklung anzunehmen, was auch schon daraus hervorgeht, daß sehr häufig auch andere Mißbildungen bei denselben Kindern beobachtet werden. Auch scheint die Erblichkeit hier eine Rolle zu spielen, da wiederholt mehrere Fälle in einer Familie beobachtet worden sind. Welche intrauterinen Vorgänge sonst noch zur Atresia ani führen können, bzw. geführt haben, kann mit einiger Bestimmtheit nicht gesagt werden, trotz zahlreicher Mutmaßungen seitens verschiedener Beobachter. Es sind dies die verschiedensten Entzündungsvorgänge, die gelegentlich zur Obliteration

des Darmlumens führen können. Auch die Syphilis soll nach Lannelongue eine ätiologische Rolle spielen können.

Die Symptome und Prognose der Atresia ani sind natürlich verschiedenartig, je nachdem es sich um eine Atresie ohne oder mit Fistelbildung handelt. Bei der Atresia ani oder recti fällt es zunächst auf, daß das Kind kein Meconium entleert. Bei der Untersuchung stellt sich dann heraus, daß eine Afteröffnung entweder überhaupt nicht existiert, sondern höchstens als Grube oder Falte angedeutet ist, oder daß zwar eine Afteröffnung vorhanden ist, daß dieselbe aber in ein kurzes, oben blind endigendes Rohr führt. Wird nun nicht eingegriffen, so entwickelt sich das vollkommene Bild des Ileus. Der Leib des Kindes schwillt mehr und mehr an, wozu einmal die aufgenommene Nahrungsmenge, anderseits auch die nach der Geburt vor sich gehende Zersetzung des Darminhaltes mit Gasbildung beiträgt. Das Kind

Fig. 53.



Atresia ani vestibularis. *U* Urethralöffnung.

Fig. 54.

A Öffnung der vestibularen Fistel. (Nach Abel.)

erbricht, verfällt, wird septisch und stirbt nach vier bis höchstens acht Tagen, oder es geht an septischer Bauchfellentzündung zu grunde, wenn der überfüllte Darm platzt.

Bei äußerer Fistelbildung kommt es darauf an, ob die Fistel weit oder eng ist. Ist sie so eng, daß Meconium in irgendwie nennenswerter Menge nicht entleert werden kann, so entwickelt sich dasselbe Bild wie eben beschrieben, nur langsamer, da Gase meist austreten können. Ist die Fistel weiter, so kann, wenn auch mit gewissen Schwierigkeiten, das Leben auch ohne Operation fortbestehen, doch ist stets mit hartnäckiger Stuhlverstopfung zu kämpfen. Selten sind die äußeren Fisteln so weit, daß eine völlige Entleerung durch sie dauernd gewährleistet wird, u. zw. trifft dies am häufigsten zu auf die Atresia ani cum fistula vulvari und perinaeali.

Bei innerer Fistelbildung liegen die Verhältnisse am ungünstigsten, wenn es sich um eine Blasenmastdarmfistel handelt. Hier entleert sich der ganze Kot in die Blase, und wenn es nicht gelingt, sehr bald diese Kommunikation zu beseitigen, dann kommt es unfehlbar zu jauchiger Infektion der Blase und Harnwege und zum baldigen Tode. Bei der Rectumurethralfistel entleert sich zwar der Darminhalt auch mit dem Harn, jedoch bleibt die Infektion der Blase aus, die Kotentleerung wechselt mit Entleerung von normalem Harn, und es kann sogar während der ganzen nor-

malen Lebensdauer die Stuhlentleerung durch die Urethra erfolgen. Meist aber ist auch da eine Erhaltung des Lebens ohne Operation nicht möglich.

Behandlung. Daß die Behandlung in den weitaus meisten Fällen eine operative sein muß, die so bald wie möglich einzugreifen hat und darin bestehen soll, dem Darminhalt den natürlichen Weg zu öffnen, ist nach dem soeben Gesagten selbstverständlich. Nur diejenigen Fälle, um dies gleich vorweg zu nehmen, operiert man besser erst später, welche einen so günstigen Kotabfluß durch eine äußere Fistel haben, daß das Leben nicht akut gefährdet erscheint. Man hat dann nicht nötig, ein neugeborenes Kind zu operieren. Am häufigsten trifft dieser Fall zu bei weiblichen Kindern mit Fistula vulvari oder vaginali. In allen anderen Fällen muß man so frühzeitig wie möglich operieren und zum mindesten dafür sorgen, daß der Darminhalt genügenden Abfluß hat.

Im einzelnen gestaltet sich die Operation der Atresia ani nach den verschiedenen Graden der Hemmungsbildung sehr verschieden eingreifend. Am einfachsten ist die Eröffnung des Afterverschlusses, wenn es sich nur um eine epitheliale Verklebung oder einen dünnen membranösen Verschluß handelt. Es genügt dann oft stumpfes Bohren mit Finger oder Kornzange und Dilatieren, um eine endgültige Heilung herbeizuführen. Es sind dies diejenigen Fälle, in denen man schon durch das seichte Aftergrübchen die schwarzgrünen Meconiummassen hindurchscheinen sieht. Auch bei der membranösen Atresia recti ist meist die Eröffnung leicht, jedoch ist es hier gelegentlich nötig, den Sphincter externus hinten in der Mittellinie zu durchschneiden, um an die Verschlußstelle zu gelangen. Ist der Verschluß bei der Atresia ani nicht dicker als etwa 1 *cm*, wird man meist noch Fluktuation fühlen, vorausgesetzt, daß bereits Meconium in den Blindsack des Rectums herabgetreten ist. Hier ist dann natürlich von einer stumpfen Eröffnung nicht mehr die Rede. Man muß dann einen Längsschnitt genau in der Mittellinie über die Analgegend machen und, sobald der Rectumsack eröffnet ist, seitlich jederseits ein halbkreisförmiges Stück der Verschlußmembran ausschneiden, um eine spätere Stenose zu verhüten. Je höher oben der Blindsack endigt, desto eingreifender wird die Operation, aber trotzdem gilt der Satz, daß man stets versuchen soll, von unten her an das Rectum heranzukommen. Zu diesem Zweck muß man immer genau in der Mittellinie einschneiden, u. zw. bei voraussichtlich hohem Sitz des Verschlusses gleich von der Wurzel des Scrotums, bzw. der hinteren Commissur der großen Labien bis zur Steißbeinspitze. Beim Weiterpräparieren hat man sich stets in der Mittellinie zu halten und kann sich weiterhin auch stumpf nach oben hin weiterarbeiten. Man fühlt dann endlich die Fluktuation des gefüllten Rectumendes oder sieht den schwarzgrün durchscheinenden Sack. Hat man ihn gefunden, so hat man ihn zunächst uneröffnet vorzuziehen, ihn nach der Wunde zu genügend mit Mull zu umstopfen und erst dann zu eröffnen. Die Öffnung sei so groß wie der Durchmesser des Darmstückes. Würde man nun hier die Operation abbrechen und die weitere Heilung durch Granulation abwarten, so würde sich der Darm zurückziehen und eine Stenose des Afters würde die sichere Folge sein. Daher ist es nötig, die Darmschleimhaut mit der äußeren Wunde sorgfältig zu vernähen. Man zieht das gespaltene Darmrohr bis ins Niveau der Haut in der Gegend des normalen Sitzes des Sphincter externus, was ohne jede Spannung möglich sein muß, und näht die ganze Circumferenz der Darmöffnung mit Seidenknopfnähten an die Haut an (Proktoplastik nach Macleod). Die größte Sorgfalt in der Nachbehandlung ist unerläßliche Bedingung für den weiteren günstigen Verlauf, da auf ein Anheilen des Darmes nur dann zu rechnen ist, wenn jede Entzündung fernbleibt. Gelegent-

lich ist es jedoch außerordentlich schwierig, das Rectumende zu finden, und schon nach dem Zustande des Beckens kann man vorher Schlüsse ziehen auf die voraussichtliche Schwierigkeit der Operation. Bei sehr hoch sitzendem Verschluß, d. h. bei ausgedehntem Defekt des Rectums, ist häufig das Becken gleichzeitig verengt. Dies ist der Fall, wenn die Entfernung der beiden Sitzbeinhöcker voneinander erheblich weniger als 5 *cm* beträgt. Nichtsdestoweniger soll man, wie schon gesagt, zunächst stets von unten her in der Mittellinie eingehen. Hat man sich ca. 3 *cm* in die Höhe gearbeitet, ohne das Rectum zu finden, wobei man auf einen bindegewebigen Strang achten muß, der einem gelegentlich den rechten Weg zeigt (Rudiment des Rectums), dann hält man sich mehr nach hinten und folgt dem Kreuzbein nach oben. Auf die Art wird man in vielen Fällen das Rectum selbst noch hoch oben finden, ohne die Bauchhöhle zu eröffnen. Gelingt die Auffindung auch dann nicht, so scheue man sich nicht, das Peritonaeum in der Gegend der Douglasfalte zu eröffnen. Die Ränder des Peritonaeums werden – am besten mit Fadenschlingen – fixiert und nun gelingt es fast stets, das Rectum zu finden, sobald man das S romanum hervorzuziehen im stande ist. Der Blindsack muß nun genügend mobilisiert werden, um herabgezogen werden zu können, denn er muß genau so, wie vorhin angegeben, in der Aftergegend fixiert werden. Man zieht also das mobilisierte Darmende durch den Peritonäalschlitz herab, näht das Peritonaeum sorgfältig um den Darm herum und fixiert das unter denselben Kautelen, wie oben angegeben, eröffnete Rectum, bzw. S romanum an der äußeren Haut. Geht man so vor, dann wird es nur sehr selten nötig sein, zur vorderen Laparotomie zu greifen und durch den kombinierten Eingriff das Rectum zu suchen und dann durch den Peritonäalschlitz nach hinten durchzuziehen. Nur in den allerseltensten und dann auch ungünstigsten Fällen hat man nötig, den Anus praeternaturalis iliacus anzulegen. Besonderer Vorschriften hiefür bedarf es nicht, da man dabei verfährt wie bei jeder gewöhnlichen Kolotomie.

Anders wird das operative Vorgehen bei den Fällen von Atresie, die mit Fisteln kompliziert sind. Von der äußeren Fistel aus ist es gelegentlich möglich, eine Sonde in das Rectumende einzuführen. Ist dies geschehen, so spaltet man den ganzen Fistelgang auf der Sonde bis ins Rectum, wobei man ebenfalls bestrebt sein muß, sich in der Mittellinie zu halten, und versorgt dann das Rectum, wie vorher beschrieben. Es ist dies meist nicht schwierig, da das Rectum meistens tief herabreicht. Der Fistelgang kann völlig exstirpiert oder mit dem scharfen Löffel ausgekratzt werden. Er heilt auch meist nach der einfachen Spaltung und Herstellung des normalen Weges spontan. Bei der Atresia ani cum fistula vulvari wird man es nicht bei der einfachen Spaltung der Fistel bewenden lassen dürfen, da dann zu leicht eine rinnenförmige Kommunikation zwischen After und Vulva bestehen bleibt wie nach einem kompletten Dammriß; man muß die Fistel spalten, exzidieren und einen vollkommenen Damm bilden, nachdem der Darm von der Vulva abgelöst ist. Sehr viel schwieriger ist die Operation bei den inneren Fisteln. Hier handelt es sich nicht nur darum, den Rectumblindsack zu finden, sondern auch darum, die unnatürliche Kommunikation mit Blase, Harnröhre oder Vagina, bzw. Uterus zu beseitigen. Am wichtigsten ist die Beseitigung der Rectumblasenfistel. Auch hier muß man in der Mittellinie eingehen, bis man das Rectum, die Blase und den Fistelgang extraperitonäal freigelegt hat. Dann wird der Fistelgang zwischen Klemmen durchschnitten und zunächst die Blase genäht — eine technisch nicht ganz leichte Aufgabe. Der Rest der Fistel wird exstirpiert und das durch eine Klemme verschlossene Rectumende, wie oben beschrieben, in die äußere Wunde herabgezogen

und versorgt. Bei der Fistula uterina und der Fistula vaginali muß ebenfalls sorgfältig Rectum und Scheide voneinander abgelöst werden. Jedoch hat dieser Akt deshalb nicht so große Eile, wie die Beseitigung der Blasenfistel, weil die Fistel selbst keine unmittelbare Lebensgefahr bedingt. Man kann also, sobald man den genügenden Abfluß hergestellt hat, in diesen Fällen warten, bis das Kind kräftiger geworden ist, um dann die Radikaloperation auszuführen. Bei allen diesen Eingriffen vergesse man nicht, daß schnell und möglichst schonend operiert werden soll — am besten ohne Narkose, da man es stets mit elenden neugeborenen Kindern zu tun hat.

Die Angaben über die Mortalität der Operation der Atresia ani sind verschieden, sie schwanken zwischen 37 und 50%.

Krankheiten des Mastdarms und Afters.

Eine Anzahl von Krankheitserscheinungen im Bereich des Mastdarms und des Afters sind nur zum Teil als wirkliche Krankheitsbilder sui generis zu betrachten Zum größeren Teil haben sie mehr symptomatische Bedeutung für krankhafte Zustände anderer Darmabschnitte oder auch des ganzen Körpers. Dies gilt in erster Linie von der Verstopfung. Wohl keine krankhafte Affektion ist so verbreitet und übt einen so weitgehenden Einfluß auf das Wohlbefinden einer großen Anzahl von Menschen, besonders der Kulturmenschen aus, wie diese. Es würde mich viel zu weit führen, wollte ich hier auch nur ganz kurz auf alle diejenigen Momente eingehen, welche zur Obstipation führen können, uns interessiert es nur, hier zu erörtern, welche Rolle eventuell dem Mastdarm dabei zufällt, und wir werden sehen, daß auch die Verstopfung eine unabhängige Krankheit des Mastdarms sein kann. Die gewöhnlichsten Ursachen der Verstopfung sind:

1. Mechanische Obstruktion, d. h. Behinderung der Mastdarmentleerung durch mechanische Hindernisse, wie Strikturen, angeborene oder erworbene Hypertrophie der Mastdarmklappen oder des Sphincters oder der Levatores ani, Polypen, Geschwülste innerhalb oder außerhalb des Darms, Invagination, Prostatavergrößerung, prolabierter oder retroflektierter Uterus, Exsudate im Becken — in den letztgenannten Fällen also aufzufassen als symptomatische Erscheinung bei den verschiedensten Erkrankungen auch der Umgebung des Mastdarms.

2. Mangelhafte Peristaltik. Die Peristaltik setzt ein, sobald die Flexur so weit gefüllt ist, daß die Kotsäule herabzurücken beginnt. Wird dieses Gefühl des Drängens beachtet und die Entleerung ermöglicht, so ist der Natur Genüge geleistet, geschieht es nicht, wie es besonders häufig seitens der Frauen beobachtet wird, dann verliert die Schleimhaut mehr und mehr an Empfindlichkeit, die Muskulatur an Spannung, und bald merkt das Individuum es kaum mehr, wenn sich das Rectum füllt. Besondere Neigung zu derartiger Verstopfung besteht bei Anämischen und Chlorotischen, während umgekehrt, wie wir weiter unten sehen werden, die Chlorose auch als Folgeerscheinung chronischer Obstipation angesehen werden kann.

3. Sekretionsmangel. Derselbe geht oft Hand in Hand mit dem Nachlassen der Peristaltik, ferner ist er ein Symptom mancher Leberkrankheiten mit Verminderung der Gallenabsonderung, endlich fehlt die Sekretion fast ganz bei Atrophie der Mastdarmschleimhaut, bei der atrophischen Proktitis.

Daß endlich alle schmerzhaften Affektionen geeignet sind, zur Verstopfung zu führen, da die Entleerungen der Schmerzen wegen möglichst lange hinausgeschoben werden, bedarf kaum einer besonderen Erwähnung. Anderseits können alle die krank-

haften Zustände des Mastdarms, wie Fissuren, Proktitis, Hämorrhoiden, Neuralgien, selbst Folgen der Verstopfung sein, so daß die Krankheitserscheinungen bald als Ursache, bald als Wirkung aufzufassen sind.

Die Behandlung muß sich hier stets an die eigentliche Ursache des Übels halten. Sind schmerzhafte Affektionen die Ursache, so sind diese zunächst zu beseitigen, Allgemeinerkrankungen müssen in ihren Ursachen angegriffen, Erkrankungen der Nachbarorgane tunlichst beseitigt werden. Dabei ist natürlich, besonders in der ersten Zeit, sorgfältig darauf zu achten, daß der Mastdarm, wenn nötig, mechanisch durch Klysmen etc. regelmäßig entleert wird. Durch Regelung der Lebensweise muß man dafür sorgen, daß der Indolenz der Patienten entgegengearbeitet wird, und es ist deshalb eine der ersten und wichtigsten Vorschriften, daß der an mangelnder Peristaltik des Rectums Leidende täglich um dieselben Tagesstunden den Akt der Defäcation vorzunehmen sucht, ob er nun das Gefühl des Drängens hat oder nicht. Hinzukommen muß eine sorgfältige Regelung der Diät, tägliche Bewegung, eventuell Bauchmassage, Maßregeln, bei denen gewissenhaft individualisiert werden muß.

Die hypertrophischen Mastdarmklappen hat man sogar operativ in Angriff genommen, um die angeblich dadurch bedingte Obstipation zu beseitigen, und besonders die Amerikaner haben eine besondere typische Operation ausgebildet, die Valvidotomie, die entweder mit Klammern (Gant) oder mit schneidenden Instrumenten (Martin) vorgenommen wird. In Deutschland haben diese Operationen sich keinen rechten Eingang verschaffen können, ebensowenig wie die — bisher wohl nur von Gant geübte — Methode, den hypertrophischen M. levator ani, der die Defäcation durch seine Contraction störte, operativ von seiner Insertion am Steißbein zu lösen oder den Muskel da zu durchschneiden, wo er das Rectum kreuzt.

Zur eigentlichen Koprostase kann es kommen, wenn die Kotmassen, welche sich im untersten Darmabschnitt anhäufen, schnell oder allmählich einen großen Umfang erreichen und so zur Lähmung der Peristaltik und zum paralytischen Ileus führen; derartige Zustände kommen besonders beim Morphinismus vor. Auch als eine der Ursachen der Chlorose wird die durch Koprostase bedingte fäkale Toxämie junger Mädchen genannt. Gelegentlich kann sich der Kot im Rectum mehr und mehr eindicken und zu einem steinharten Ballen werden, so daß dann ein faust- bis kindskopfgroßer Kotstein in der Ampulle liegt und wie ein Fremdkörper wirkt. Ein solcher Kotstein kann Erscheinungen machen, die auf den ersten Blick eher auf das Gegenteil schließen lassen, nämlich Durchfälle, Schleimabgang, häufig mit Blutbeimengung oder Eiterung, Tenesmus. Wird in diesen Fällen die Digitaluntersuchung unterlassen, so wird die Diagnose nicht gestellt und auch die Behandlung wird eine verkehrte sein. Man scheue sich also niemals, eine Digitaluntersuchung vorzunehmen, wenn man sich vor Fehldiagnosen sichern will. Die Rectoskopie kann in zweifelhaften Fällen den Ausschlag geben.

Mehr noch als die chronische Verstopfung, die, wie wir gesehen haben, auch als unabhängige Krankheit auftreten kann, ist die chronische Diarrhöe als symptomatisch für die verschiedensten Erkrankungen der Flexur und des Rectums zu betrachten. Gant stellt die Ursachen für die chronische Diarrhöe, wie folgt, zusammen: 1. Chronische Proktitis (Katarrh), 2. Striktur, 3. Ulcerationen, 4. maligne Erkrankungen, 5. Prolaps, 6. Polypen, 7. Kotenklemmung (s. o.), 8. Deformitäten am Steißbein, d. h. wenn letzteres so weit disloziert ist, daß es den Mastdarm irritiert. Auch hier gilt, was bei der chronischen Verstopfung gesagt wurde, in erster Linie die Beseitigung des Grundübels.

Unter den Erkrankungen der Aftergegend, die vorwiegend symptomatische Bedeutung haben, also sekundärer Natur sind, ist noch der Intertrigo oder Wolf zu nennen. Er entsteht mit Vorliebe bei sehr fetten Individuen, die stark transpirieren und bei denen sich die fettreichen Nates beim Gehen stark aneinander reiben. Befördernd wirken alle Momente, welche die Reibung vermehren und eine Reizung der Haut bedingen können, also mangelhafte Reinigung der Rima ani nach dem Stuhlgang, besonders reiche Behaarung, in der sich Kotteilchen festsetzen und zur Verklebung der Haare führen. Ferner alle Erkrankungen des Rectums und des Anus, die zu Sekretausflüssen Veranlassung geben, so besonders Fisteln, Fissuren, Proktitis und die unten noch zu besprechenden venerischen Erkrankungen führen häufig zum Intertrigo. Derselbe besteht in entzündlicher Rötung und ekzematoser Entzündung der Haut, verbunden mit mehr oder weniger reichlichen Excoriationen. Er verursacht heftiges Brennen, Gefühl der Hitze, starken Reibungsschmerz, besonders bei allen Bewegungen, beim Gehen, Laufen, Reiten u. s. w.

Die Behandlung hat zu bestehen in äußerster Reinlichkeit; der Befallene nehme zunächst ein lauwarmes Sitzbad, in welchem sich die Verklebungen der Haare lösen. Nach der Reinigung muß die ganze erkrankte Hautpartie mit weichen Tüchern durch Tupfen (nicht Reiben) sorgfältig getrocknet werden. Es folgt dann Einpudern mit Zinkoxydstreupulver oder Behandlung mit Teersalbe, wie sie auch bei Pruritus ani (s. d.) angewandt wird. Es versteht sich von selbst, daß die Behandlung des Grundübels (Fissuren, Fisteln, Katarrhe etc.) unverzüglich eingeleitet werden muß.

Der Pruritus ani (Afterjucken) kann nur zum Teil als Krankheit sui generis betrachtet werden, im übrigen kommt auch ihm eine vorwiegend symptomatische Bedeutung zu. Als Ursachen werden die verschiedensten Momente angegeben, welche lokaler oder allgemeiner Natur sein können. So tritt der Pruritus ani auf als Symptom bei manchen konstitutionellen Erkrankungen, bei Diabetes mellitus besonders, bei der Gicht, bei Nierenkrankheiten, ferner bei Neurasthenie, Anämie und Chlorose. Auch die unzweckmäßige Lebensweise wird gelegentlich verantwortlich gemacht, besonders sitzende Lebensweise, häufige Unterdrückung des Stuhldranges, Genuß stark gewürzter Speisen, reichlicher Genuß von Schaltieren (Hummern, Krebse), Alkoholismus. Von mehr lokalen Erkrankungen, bei denen Pruritus ani vorkommt, seien genannt alle chronisch oder akut entzündlichen Vorgänge im Bereich des Mastdarms und Afters, wie sie auch als Ursachen für den Intertrigo genannt sind, ferner chronische Blasenleiden, besonders Katarrh und Blasenstein. Eine besonders wichtige Rolle aber spielen bei der Ätiologie des Pruritus ani die Parasiten, besonders Oxyuris vermicularis und der Ringwurm (Trichophyton). Endlich kann das Afterjucken als Nachkrankheit nach Operationen am Anus und Rectum sehr lästig werden. Trotz aller dieser uns bekannten Ursachen gibt es aber Fälle, bei denen ein ursächliches Moment nicht nachzuweisen ist, wo also die Ursache ganz auf nervösem Gebiet gesucht werden muß.

Die subjektiven Symptome des Pruritus ani sind unerträgliches Jucken in der Umgebung des Afters, das so heftig werden kann, daß die Befallenen keine ruhige Minute haben; sie können weder liegen noch gehen oder stehen, ohne das zwingende Bedürfnis zum Kratzen zu haben, die Nachtruhe wird gestört, die Kranken werden mißmutig, trübsinnig, ja, sie äußern Selbstmordgedanken, da ihnen jeder Lebensgenuß geraubt wird. Das unaufhörliche Kratzen macht das Übel immer schlimmer, da es nur vorübergehende Linderung bringt, die Kratzeffekte anderseits aber stets neue Irritation verursachen.

Objektiv ist zuweilen keine lokale Veränderung nachzuweisen, und es ist stets nötig, eine sorgfältige lokale wie allgemeine Untersuchung vorzunehmen. Dieselbe hat sich auf die Inspektion des Afters, des Mastdarms und die Untersuchung der Blase zu erstrecken, niemals darf eine Untersuchung des Harnes auf Zucker und Eiweiß unterlassen werden. So wird es in den meisten Fällen gelingen, eine Ursache zu finden und die Behandlung danach einzurichten, besonders wenn auch die Lebensweise des Kranken einer genauen Kontrolle unterzogen wird. In den meisten ausgesprochenen Fällen von Pruritus ani fehlen indessen lokale Veränderungen nicht; sie bestehen in einer Rötung der Afterumgebung, Fissuren in und um den After und ekzematöser Veränderung der Haut mit Excoriationen. In schon längere Zeit bestehenden Fällen ist die Haut trocken, verdickt, pergamentartig oder teigig, nicht selten hat die Haut eine völlig leichenblasse Farbe, dabei ist sie mit Excrescenzen bedeckt und häufig von Rissen und Rhagaden durchzogen, die teils als Folge der Starrheit und Trockenheit der Haut, teils als Kratzeffekte zu betrachten sind. Der After zeigt bei älteren Fällen nicht selten eine trichterförmige Einziehung.

Die Behandlung ist eine sehr schwierige, oft auch undankbare und stellt an die Geduld des Arztes wie des Patienten große Anforderungen. Vor allen Dingen muß gesagt werden, daß es ein Allheilmittel dagegen nicht gibt; dies geht schon aus den verschiedenartigen Ursachen hervor, deren jede für sich eventuell eine besondere Therapie erheischt. Bei allen auf konstitutionelle Krankheiten zurückzuführenden Fällen ist sofort mit der Allgemeinbehandlung zu beginnen und besonders die Lebensweise zu regeln. Zu verbieten sind insbesondere alle Alkoholica, scharf gewürzte Speisen, Schal- und Krustentiere. Genügende Bewegung und sorgfältige Regelung der Verdauung ist unerläßlich, jedoch geht es ohne lokale Behandlung naturgemäß nicht ab, und der Patient verlangt zunächst eine Milderung des qualvollen Juckens. Hier ist nun zunächst das Kratzen zu verbieten; die Kranken sollen lieber einen kräftigen Druck mit einem weichen Tuch ausüben. Opium und Morphium sowie Cocain sind kontraindiziert, da sie das Übel meist nach vorübergehender Wirkung nur vergrößern und sich die Kranken allzu leicht daran gewöhnen. Besser verordnet man zur Nacht Veronal, Trional, Chloral oder Brompräparate. Man verordne lauwarme Sitzbäder, zweckmäßig mit Zusatz von Kleie zur Erweichung der trockenen Haut. Nachher ist Salbenbehandlung oft von großem Nutzen. Die Applikation der Salben hat so zu geschehen, daß sie auf einen weichen Stoff (Lint, Mull) gestrichen, zwischen die Nates gelegt werden, dabei ist zu beachten, daß die Salbe nicht zu weich ist, da sonst die Wirkung bald vorübergeht. Man hat für Salben die verschiedensten Vorschriften gemacht, die sich in der Hauptsache dadurch voneinander unterscheiden, daß sie teils ein energisches Desinfiziens enthalten, teils milde und mehr indifferent sind. Recht gut wirkt bei juckenden Excoriationen folgende Salbe (Unna):

Rp.: Acidi carbolici 1·3
Sulfuris 12·0
Ungt. hydrarg. ciner.
Lanolini aa. 15·0
MF.: Unguentum.

Recht gut bewährt hat sich mir der Teer, entweder in der Zusammensetzung:

Rp.: Ol. Rusci
Ol. jecor. aselli aa. 50·0
DS.: Täglich 2mal aufzupinseln,

oder in der Formel:

Rp.: Flores sulfuris
Picis liquid.
Saponis viridis aa. 24·0
Terrae albae 12·0
Adipis suis 30·0
MF.: Unguentum.

Beide Salben haben besonderen Wert bei starkem Ekzem.

Aber diese milde und schonende Behandlung führt nur zu oft nicht zum Ziel und muß dann nur zur Unterstützung einer energischeren Behandlung reserviert bleiben. Besonders in Fällen, die man für parasitären Ursprung hält, empfiehlt sich sehr eine energische Desinfektion mit Wasser, Seife und Bürste, sowie nachfolgende Waschung mit Alkohol und Sublimat oder mit Seifenspiritus gerade wie vor einer Operation. Bei ausgedehnten Fissuren und Rhagaden wirkt oft die gewaltsame Dehnung des Sphincters — natürlich in Narkose — prompt gegen das Jucken und Brennen. In Fällen von starker papillomatöser Verdickung der Haut ist gelegentlich die Anwendung des scharfen Löffels oder des Thermokauters nicht zu umgehen. Es versteht sich dabei von selbst, daß eine lokale Behandlung aller gleichzeitig bestehenden Erkrankungen des Mastdarms, des Afters und der Blase stets baldigst eingeleitet werden muß. Als Mittel endlich, um den Kranken nachts das lästige Jucken zu nehmen, wird von vielen Seiten die Einführung eines Hantelpessars oder eines fingerdicken kegelförmigen Pessars aus Hartgummi oder Elfenbein gerühmt. Ich kann nach meinen Erfahrungen die manchmal auffallend günstige Wirkung des Pessars bestätigen.

Die nicht specifischen Erkrankungen des Mastdarms.

Der akute Mastdarmkatarrh (Proctitis acuta s. catarrhalis) kann als Folge der verschiedensten schädigenden Ursachen auftreten. Als wichtigste Ursachen sind zu nennen: das Trauma, besonders die ungeschickte Anwendung des Irrigators oder der Klistierspritze, Reiz durch Fischgräten, zum Zwecke der Masturbation vorgenommene Manipulationen, Päderastie, ferner Reiz von eingedickten Kotballen, reizende Sekrete höher gelegener Darmabschnitte, besonders des Kolon, Würmer, Polypen, Prolaps, endlich Erkältungen oder zu starke Hitzewirkungen. Es handelt sich bei der akuten Proktitis um Schwellung, Hyperämie und Ödem der Rectalschleimhaut mit mehr oder weniger starker Schwellung der Follikel und entzündlicher Proliferation des Bindegewebes. Die Beteiligung der Follikel kann zu ihrem Zerfall und zur Bildung oberflächlicher Geschwüre führen, oder die Schleimhaut kann polypöse Granulationswucherungen bilden (Proctitis proliferans polyposa). Bei vorwiegender Wucherung des Bindegewebes spricht man von der Proctitis productiva. Die Entzündung kann nun in jedem Stadium haltmachen und ausheilen oder auch fortschreiten und zu ausgedehnter Geschwürbildung, ja selbst zu Eiterungen im perirectalen Gewebe führen oder zu ausgedehnter gangränöser Erkrankung der Schleimhaut. Sind Amöben die Ursache der Proktitis, so entsteht die dysenterische Form der Proktitis mit Gangrän der Schleimhaut und Hämorrhagien; tiefgehende Ulcerationen mit daraus resultierenden Stenosen sind dann die Folge.

Je nach der Schwere des Prozesses sind die Symptome sehr verschieden; bei der leichten Form treten Tenesmen auf, häufiger Stuhldrang, Gefühl der Hitze und Schwere im Rectum und schleimiger Abgang, der auch eiterigen Charakter annimmt; diese Erscheinungen können sich steigern zu profusen eiterigen Entleerungen,

jauchigem Ausfluß, schweren Hämorrhagien, je nachdem es sich nur um Excoriationen oder um tiefer gehende Geschwürbildung handelt. Nicht selten drängt sich die Rectalschleimhaut allmählich aus dem After heraus. Leichte Temperaturerhöhung ist keineswegs selten; der Reiz setzt sich gelegentlich auf die Blase fort und führt zu Blasentenesmen.

Die Diagnose ist meist nicht schwer nach den geschilderten Symptomen, jedoch ist es nicht immer leicht, die Ursache festzustellen, was natürlich in therapeutischer Hinsicht von größter Bedeutung ist. Genaue Anamnese sowie die Anwendung des Rectoskops werden hier zur Aufdeckung der Ursache gute Dienste leisten. Die Behandlung hat naturgemäß zunächst in der Beseitigung der Ursache zu bestehen, im übrigen läßt man die Kranken am besten im Bett liegen, mit erhöhtem Gesäß, um die Blutfülle zu vermindern. Die Diät sei knapp, nicht reizend, und man vermeide alle Speisen, welche viel Kot machen; alle Alkoholica sind zu verbieten, vorwiegend gebe man Milch und schleimige, dabei nahrhafte Suppen. Lokal wende man vorsichtige Irrigationen mit lauwarmem Wasser, schleimigen Dekokten (Salep, Infus von Flachssamen), Öl, Stärkewasser an, denen zur Bekämpfung des Tenesmus Opium beigefügt werden kann. Opium-, Belladonna-, Cocainsuppositorien wirken nach dieser Richtung noch zuverlässiger. So gelingt es meist, den Anfall verhältnismäßig schnell (10—14 Tage) zu beseitigen. In schweren Fällen, besonders auch bei der dysenterischen Form sind Irrigationen mit adstringierenden oder desinfizierenden Lösungen oft von großem Nutzen (hypermangansaures Kali 1 : 3000, Alaun, Zinc. sulfuricum, Cuprum sulfuricum 1% ig, Argentum nitric. 1 : 3000), innerlich gibt man Bismutum subnitric. tägl. 2—5 *g*.

Die chronische Proktitis (s. Taf. VI) kann sich infolge nachlässigen Verhaltens aus der akuten Form entwickeln oder aber die Erkrankung kann von Anfang an einen ausgesprochen chronischen Charakter annehmen. Schon die länger dauernde Einwirkung der obengenannten Schädlichkeiten kann eine chronische Proktitis zur Folge haben. Es unterliegt heute keinem Zweifel mehr, daß sie auch ohne irgend eine specifische Ursache entstehen kann. Schon die proliferierende polypöse Form der Proktitis kann man mit einigem Recht zu den chronischen Erkrankungen rechnen, während anderseits eine Atrophie der Schleimhaut das Charakteristikum sein kann. So unterscheiden wir zweckmäßig 2 Formen, nämlich die hypertrophische und die atrophische Proctitis chronica.

Bei der hypertrophischen Form bilden sich in erhöhtem Maße die schon oben erwähnten polypösen Excrescenzen bei gleichzeitiger Vermehrung des submukösen Bindegewebes. Zwischen den Excrescenzen bilden sich Ulcerationen der Schleimhaut, so daß man bald von einer ulcerösen Proktitis sprechen kann. Die Verdickung und Wucherung der Mastdarmwand führt zu einer rohrenförmigen oder auch zu einer umschriebenen Verengerung des Lumens, so daß die Bildung von Strikturen hier zur Regel gehört. Oberhalb einer solchen Striktur wird der Zerfall ein größerer und die Ulcerationen werden tiefer und durch den dauernden Reiz des Kotes und des Sekretes nehmen sie mehr und mehr einen jauchenden, nekrotisierenden Charakter an. Die Sekretion ist reichlich, schleimig-eitrig und jauchig, so daß der Kranke oft nicht schnell genug das Kloset aufsuchen kann. Die Resorption der eitrigen und fauligen Sekrete bedingen einen chronisch septischen Zustand, der in Kräfteverfall, Schlaflosigkeit, Appetitmangel und Abmagerung zum äußeren Ausdruck kommt. Bei längerem Bestehen bleiben häufig auch die Nieren nicht verschont, und eine chronische Albuminurie und Nephritis, auch amyloide Entartung der Nieren kann eintreten.

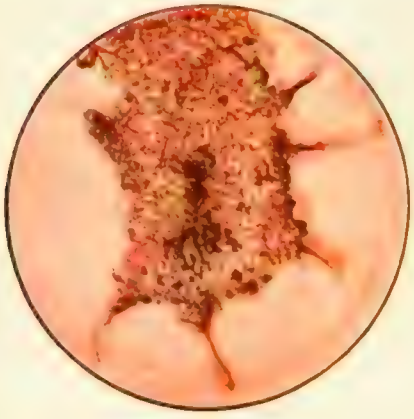
Fig. 1.

Ulcerierende Proktitis. (Nach Gant.)

Fig. 2.

Proliferierende Proktitis. (Nach Gant.)

Fig. 3.



Adenocarcinom. (Nach Gant.)

Fig. 4.

Atrophische Proktitis. (Nach Gant.)

Fig. 5.

Ulcerierende Appendicitis. (Nach Gant.)

Fig. 6.

Durchschneidung der vollständigen Analfistel. (Nach Gant.)

Fig. 7.

Voll ausgebildeter Mastdarmvorfall. (Nach Gant.)

Die atrophische Form ist im ganzen seltener und auch von weniger schweren Erscheinungen begleitet. Die Schleimhaut ist trocken und rauh, der Schleim trocknet schnell zu kleinen Borken und Schuppen ein, ebenso wie die Faeces; kleine, punktförmige Blutungen sind sehr häufig. Das Cylinderepithel wird in mehr oder weniger großer Ausdehnung von Pflasterepithel ersetzt. Die Eiterung ist hier sehr viel geringer, Bildung von Strikturen bleibt fast stets aus, die subjektiven Beschwerden und die Allgemeinerscheinungen sind sehr viel leichter. Beide Formen der chronischen Proktitis kommen bei Frauen häufiger vor als bei Männern.

Die Behandlung der Proctitis chronica ist eine recht undankbare und mühselige und stellt ebenfalls die Geduld des Kranken und des Arztes stets auf eine harte Probe. Abgesehen von den diätetischen Maßnahmen, welche dieselben sind, wie bei der akuten Proktitis, muß eine energische und konsequente Lokalbehandlung angewandt werden. Reichliche Irrigationen mit adstringierenden und desinfizierenden Lösungen können gute Dienste tun; in erster Linie gilt dies von dem Höllenstein, welcher in einer Lösung von 1 : 3000, später in stärkerer Konzentration, am besten mit doppelläufigem Rectalirrigator (Kemp, Barger) appliziert wird. Auch Spülungen mit Wasserstoffsuperoxyd (1 : 10, 1 : 5) habe ich mit günstigem Erfolge wiederholt angewandt. Letzteres kann man auch unter Leitung des Rectoskops zu Auswaschungen mit Hilfe von Wattebäuschen benutzen. Ferner werden Spülungen mit hypermangansaurem Kali, Zincum sulfuricum (1 : 200), Acidum tannicum (1 : 4000), empfohlen. Rose empfiehlt bei dysenterischer Erkrankung als Specificum Einblasen von gasförmiger Kohlensäure in das Rectum. Heiße Irrigationen von 50° werden von Reclus empfohlen. Ist man genötigt, Abführmittel zu geben, so wählt man salinische Mittel, da stark wirkende Laxantien zu energisch reizen. Zur Bekämpfung übergroßer Gärungen im Darm gibt man auch hier Bismutum subnitricum oder salicylicum innerlich, auch Natrium bicarbonicum in größeren Dosen. Warm empfohlen wird besonders von Gant das Betanaphthol, am besten in Form des Bismutum betanaphtholicum in Pulvern von 0·6 *g* 2stündlich. Leider aber muß hinzugefügt werden, daß nur zu oft alle Mühe umsonst ist und die Kranken allmählich an chronischer Sepsis oder dazutretenden periproktitischen Prozessen dahinsiechen und allmählich zu grunde gehen. Man ist daher in schweren Fällen auch auf chirurgische Maßnahmen gekommen. Dieselben bestehen entweder in direkter Inangriffnahme der erkrankten Schleimhaut, indem man die polypösen Wucherungen mit Messer, Schere oder scharfem Löffel abtrug oder auch versuchte, bei nach oben hin begrenzter Erkrankung die erkrankten Partien des Mastdarmes zu exstirpieren. Beide Methoden führen jedoch ebenfalls selten zum Ziel, und besonders nach der Exstirpation besteht meist die Eiterung der Wunde fort, so daß bei der nunmehr völligen Inkontinenz der Zustand des Kranken in nichts gebessert ist. Weit mehr Wert hat die temporäre Ausschaltung des Rectums durch die Kolotomie, welche es ermöglicht, sämtliche Darmentleerungen durch den Anus praeternaturalis abzulenken und gleichzeitig von der Darmfistel aus die erkrankte Darmpartie ausgiebig zu irrigieren. So kommt die Proktitis zuweilen zur endlichen Ausheilung, und der künstliche After kann wieder geschlossen werden, nachdem etwa vorhandene Narbenstrikturen durch Bougieren erweitert sind.

Zu besprechen ist noch kurz die Proctitis membranacea, welche analog und häufig gleichzeitig besteht mit der gleichartigen Erkrankung des Kolons. Man nimmt an, daß diese eigentümliche Erkrankung hauptsächlich nervösen Ursprungs und als eine Folge chronischer Obstipation zu betrachten ist. Sie ist charakterisiert durch reichlichen und unter kolikartigen Schmerzen erfolgenden Abgang von Schleim-

fetzen in Form von Membranen, Streifen, ganzen Ausgüssen des Lumens. Ob die chronische Obstipation einen nervösen Reiz auf die Drüsen ausübt und sie zur Produktion der zähen Schleimmassen anregt, ist zwar nicht erwiesen, wird aber zurzeit fast allgemein angenommen. Die makroskopisch sich als Membranen darstellenden Abgänge erweisen sich chemisch als fast nur aus Mucin bestehend. Diese Absonderungen können vor sich gehen, ohne daß an der Schleimhaut — auch mikroskopisch — irgend etwas Abnormes entdeckt werden kann (C. Ruge, Rothmann u. a.).

Die Symptome sind sehr charakteristisch: In unregelmäßigen Zwischenräumen treten kolikartige Anfälle auf, bei denen die eben beschriebenen Fetzen oft in großer Menge abgehen. In der Zwischenzeit fühlen sich die Patienten ziemlich wohl; meist sind es nervöse und in der Ernährung zurückgekommene, zur Obstipation neigende Menschen.

Die Behandlung richtet sich in erster Linie auf das Nervensystem, dessen Kräftigung sie sich zur Aufgabe macht. Dann muß durch geeignete Diät die Verdauung geregelt werden und man wird hier viel probieren und individualisieren müssen. Als Abführmittel nimmt man, wenn nötig, am besten Ricinusöl, sonst wendet man auch hier Irrigationen des Mastdarms an. Innerlich gibt man mit großem Vorteil Ol. olivarum, 3mal täglich einen Kinderlöffel voll. Rose empfiehlt auch hier seine Kohlensäureeinblasungen ins Rectum. Ölige Klistiere nach vorausgegangener Ausspülung des Darms sollen ebenfalls von Nutzen sein. Gant hebt mit Recht hervor, daß gelegentlich die stark entwickelten Mastdarmklappen den Schleim allzusehr zurückhalten und die Entleerung verhindern; er macht in diesen Fällen die bereits früher erwähnte operative Durchtrennung der Klappen. Ich glaube, daß man mit Hilfe des Rectoskops nach Aufblähung des Mastdarms stets ohne Operation zum Ziele kommen wird. Auch hier hat man gelegentlich in hartnäckigen Fällen, welche der Therapie trotzten, einen temporären Kunstafter angelegt, der natürlich so hoch angelegt werden muß, daß die ganze erkrankte Darmpartie ausgeschaltet wird.

Die specifischen Erkrankungen des Mastdarms.

Die gonorrhoische Proktitis ist eine bei Männern seltene, dagegen bei Frauen, besonders bei Prostituierten, recht häufige Erkrankung. Sie ist verursacht durch den Gonokokkus und meist dadurch entstanden, daß der eiterige Ausfluß aus der Vulva in den Anus gelangt. Natürlich kann auch durch den Coitus und durch päderastische Betätigung die Infektion vermittelt werden, ebenso wie Infektionen durch den untersuchenden Finger des Arztes oder durch Pflegepersonal beobachtet worden sind. Die Erkrankung befällt vorwiegend den analen Teil und die Ampulle des Rectums; die Schleimhaut ist gerötet und geschwollen und sondert reichlich eitrig-schleimiges Sekret ab, es können Excoriationen, ja sogar Geschwüre auftreten und bei schweren Fällen und längerem Bestande auch Proliferation des Bindegewebes der Submucosa. Die Patienten leiden entweder nur wenig, oder sie werden durch Hitzgefühl, Brennen und Ziehen im After bis hinauf zum Rücken geplagt, außerdem aber auch durch das reichliche Sekret. Nicht selten, besonders bei längerem Bestande, bilden sich Fissuren und Rhagaden am Anus, welche Brennen und Pruritus verursachen können, auch das Auftreten von spitzen Kondylomen in der Umgebung des Afters ist eine häufigere Folge des chronischen Reizes der Sekrete. Im großen und ganzen sind die subjektiven Symptome ähnlich denen bei nicht spezifischer Proktitis, und nur der Nachweis von Gonokokken ermöglicht hier die Diagnose, zusammen mit dem Nachweis anderer gonorrhoischer Erkrankungen

Die Prognose ist bei geeigneter Behandlung günstig, und nur die ulcerose und proliferierende Form ist auch hier wegen der Strikturen gefährlich.

Die Behandlung ist sehr ähnlich derjenigen bei der akuten nicht specifischen Proktitis, nur daß man zu Injektionen und Irrigationen auch gern antigonorrhoische Mittel nimmt, besonders das Protargol (1—2%) oder das Argonin (3%). Meist indessen kommt man vollständig aus mit den schon mehrfach genannten Irrigationen mit Argentum nitricum, Acidum tannicum, Kalium hypermanganicum u. s. w. Auch hier wird man gelegentlich den Tenesmus durch Suppositorien bekämpfen müssen; eine Abortivbehandlung mit Protargol (2%) oder Argonin (10—15%) halte ich für ebensowenig empfehlenswert wie bei der Gonorrhoea urethrae. Ulcerationen und Strikturen erfordern die gleiche Behandlung wie andere ähnliche Krankheitszustände. Spitze Kondylome sind ebenfalls analog denjenigen an den Genitalien zu behandeln.

Der weiche Schanker (Ulcus molle) ist eine nicht ganz seltene Erkrankung der Analgegend. Er entsteht entweder durch direkten Kontakt oder durch Fortimpfung durch Sekret von den Genitalien aus. Auch das Ulcus molle ist bei Frauen weit häufiger als bei Männern und eine besonders häufige Erkrankung der Prostituierten. Über den Infektionserreger wissen wir noch nichts Bestimmtes; fest steht, daß das Ulcus molle sich im Gegensatz zum Ulcus durum, dem syphilitischen Primäraffekt, auf demselben Individuum weiterverimpfen kann, daher das meist multiple Auftreten. Nach kurzer Inkubation von wenigen Tagen entsteht neben dem After oder am After selbst ein kleines, der Fissur ähnliches Geschwür, welches sich schnell vergrößert und bald die Bildung ähnlicher Geschwüre in der Nachbarschaft nach sich zieht. Die Ränder sind unregelmäßig, unterminiert, der Grund entzündet, weich und stark absondernd. Nur selten treten Geschwüre höher oben im Rectum auf. Ebenso wie an der Vulva oder dem Penis, kann das Ulcus molle auch am After phagedänischen Charakter annehmen und dann zu ausgedehnter gangränöser Abstoßung der Haut und auch gelegentlich der Rectalschleimhaut führen, in deren Folge dann störende Narben und Strikturen zurückbleiben. Die regionären Lymphdrüsen erkranken stets mit, u. zw. fast stets die Subinguinaldrüsen, welche dann eine starke Neigung zur Vereiterung haben. Die subjektiven Beschwerden sind verschieden, können aber sehr hochgradig werden, wenn die Ulcera am After zu Fissuren führen und dann die Defäcation erschweren; Pruritus ist eine häufige und sehr lästige Begleiterscheinung des weichen Schankers. Die Ulcerationen des Rectums und die nachfolgenden Strikturen können zu schweren Folgeerscheinungen werden. Daß die meisten Strikturen des Mastdarms und Afters auf das Ulcus molle zurückzuführen sind, ist eine durch nichts bewiesene und wohl viel zu weitgehende Annahme von Macon und Gosselin, der auch Gant in seinem ausführlichen Buche widerspricht.

Die Behandlung ist eine ausgesprochen antiseptische und muß unter den Prinzipien der modernen Wundbehandlung vor sich gehen. Zunächst empfiehlt es sich oft, die Geschwüre mit dem Paquelin oder mit stark wirkenden Ätzmitteln zu verschorfen, weiterhin tun antiseptische Waschungen und Verbände gute Dienste; bei sehr starker Sekretion ist oft die Behandlung mit austrocknenden Pulvern ratsam, so mit Jodoform, Orthoform, Wismut, Airol u. a. Unter konsequenter antiseptischer Behandlung pflegt das Ulcus molle bald abzuheilen, und nur die schweren phagedänischen Formen erfordern oft große Incisionen und lang dauernde Nachbehandlung. Besondere Beachtung verdienen etwaige schmerzhafte Fissuren, die am besten durch Dehnung oder flache Spaltung behandelt werden.

Die Syphilis des Mastdarms und der Aftergegend kann hier nur insoweit Gegenstand der Besprechung sein, wie sie charakteristisch für diese Region ist. Wie an anderen Körperstellen, unterscheiden wir auch hier die primäre, sekundäre und tertiäre Form der Syphilis, zu denen dann noch gelegentlich die Symptome der hereditären Lues kommen.

Der harte Schanker (Ulcus durum), syphilitischer Primäraffekt, kann sowohl am After als auch im Rectum selbst vorkommen. Im ganzen sehr viel häufiger bei Frauen als bei Männern, bei letzteren nur als Folge der Päderastie. Der Primäraffekt zeigt dieselbe Beschaffenheit wie an anderen Körperstellen und bedarf also hier keiner besonderen Besprechung; es ist nur notwendig, daß der Arzt überhaupt an diese Möglichkeit denkt, da sonst leicht Verwechslungen mit Fissuren oder anderen Ulcerationen vorkommen können. Die regionären Lymphdrüsen sind dabei stets geschwollen, neigen aber nicht zu Vereiterung. Beim Primäraffekt des Anus sind es die Subinguinaldrüsen, bei demjenigen des Rectums die pararectalen Lymphdrüsen. Mischgeschwüre kommen ebenfalls vor, d. h. gleichzeitig weicher und harter Schanker können in der Regio ano rectalis ebensogut auftreten wie an den Genitalien.

Die Behandlung des harten Schankers des Afters und Mastdarms unterscheidet sich in nichts von der sonstigen Behandlung des Primäraffekts; sie ist zunächst eine rein lokale antiseptische, erst das Auftreten von Sekundärerscheinungen gibt Veranlassung zur antisyphilitischen Kur.

Die sekundäre Syphilis des Anus und Rectums.

Diese ist weit häufiger als der Primäraffekt und äußert sich in der Umgebung des Afters in Gestalt der Condylomata lata (syphilitische Schleimpapeln), im Rectum als Schleimhautpapeln (Plaques muqueuses). Die breiten Kondylome entstehen aus kleinen Knötchen und schuppenförmigen Excrescenzen, die sich ausbreiten und zu flachen Papeln konfluieren, die eine weiße, porzellanfarbige Oberfläche zeigen, durch Reibung der Gesäßbacken aber mehr und mehr konfluieren und erodieren, so daß sie dann breite, nässende und etwas erhabene Flächen darstellen, die auch gelegentlich blumenkohlartig über das Hautniveau emporwachsen können. Ganz ähnlich wie auf der Mundschleimhaut, kommen auch auf der Schleimhaut des Mastdarms Schleimhautpapeln vor, u. zw. ist dies die Form, in welcher hier die hereditäre Syphilis bei Kindern am häufigsten auftritt. Bei der hereditären Lues kommen jedoch auch am After selbst ausgedehnte und zur Ulceration neigende Schleimhautpapeln vor.

Die Behandlung ist auch hier eine lokale und allgemeine und geschieht nach den allgemein gültigen Prinzipien der antisyphilitischen Therapie, so daß eine eingehende Besprechung sich hier erübrigt. Speziell die breiten Kondylome werden mit bestem Erfolge mit Kalomel eingepudert, nachdem eine sorgfältige Säuberung und antiseptische Waschung vorausgeschickt ist.

Die tertiäre Form der Mastdarmsyphilis ist die bei weitem schwerste und hat eine schlechte Prognose im Gegensatz zu der primären und sekundären Form, die ein dankbares Feld für die Behandlung bieten. Sie tritt auf entweder in Gestalt einzelner größerer Gummiknoten (selten) oder als Erkrankung des ganzen Mastdarmrohres. Auch diese letztere Form ist gummös, jedoch sind die Knoten klein und sehr zahlreich und liegen in der Wand besonders gern unter der Schleimhaut in der Submucosa. Sie dehnen sich mehr und mehr aus und zerfallen schließlich, um dann kraterförmige Geschwüre zu bilden, die stark eitern und eine sehr geringe

Heilungstendenz besitzen. So kann allmählich die Mucosa des Rectums völlig verloren gehen und eine einzige jauchende Geschwürfläche zurückbleiben, das infiltrierte und proliferierende Bindegewebe gestaltet das Rectum zu einem starren und völlig unnachgiebigen Rohr. Tritt dann Heilung ein, so ist an Stelle der Schleimhaut ein starres, glattes Narbengewebe getreten ohne jede Spur von Epithel; dies starre, aus hartem Gewebe gebildete Rohr hat große Neigung, sich mehr und mehr zu verengern, so daß die schwersten Strikturen das schließliche Resultat der Erkrankung sind. Auch ringförmige Strikturen können so entstehen. Stets aber spielen bei der Bildung der Strikturen und röhrenförmigen Verengerungen die zwei Momente eine Rolle, nämlich erstens die gummöse Erkrankung der Wand und zweitens die narbige Schrumpfung nach Heilung der Ulcerationen. Bilden sich die Gummiknoten, was allerdings seltener vorkommt, vorwiegend in dem pararectalen Bindegewebe, so sind die Folgen ihres Zerfalles periproktitische Eiterungen und Fisteln. Daß diese gummöse Erkrankung des Mastdarms besonders häufig bei Frauen eine so große Ausdehnung annimmt, erklärt Rieder damit, daß von dem Primäraffekt an der hinteren Commissur der Vulva aus die Venen des Plexus vulvo-vaginalis per continuitatem infiziert werden, während beim Manne die Infektionskeime zur Inguinalgegend und zum Plexus iliacus abgeführt werden.

Die Symptome der tertiären Syphilis sind nach dem Stadium der Erkrankung verschieden. Anfangs sind die Beschwerden gering und wenig charakteristisch, werden auch häufig ganz ignoriert; erst bei starker gummöser Entwicklung werden die Entzündungserscheinungen intensiver und ähneln dann denen des chronischen Mastdarmkatarrhs. Ist erst der Zerfall der Gummata eingetreten, dann besteht das vollkommene Bild der ulcerösen Proktitis. Später wird das Krankheitsbild von den Erscheinungen der Striktur beherrscht.

Die Behandlung muß eine specifisch antisyphilitische sein und besteht in Quecksilberkuren und bei starker gummöser Erkrankung in Jodkaliumdosen. Auf die Einzelheiten einzugehen erübrigt sich demnach. Die lokale antiseptische Behandlung darf bei der allgemeinen Behandlung nicht vernachlässigt werden, hat jedoch nur einen palliativen Wert. Nur zu häufig ist indessen jede Therapie völlig wirkungslos, und es muß, um dem Kranken überhaupt das Leben zu erhalten, die Kolotomie gemacht werden.

Die Tuberkulose des Afters und Mastdarms.

Tuberkulöse Erkrankungen der Rectalgegend können primärer und sekundärer Natur sein. Die primären Formen sind selten und dann meist durch direkte Infektion auf dem Wege der Nahrung oder durch Kratzen entstanden. Weit häufiger ist die sekundäre Form, die meist eine Folgeerscheinung der Tuberkulose anderer Organe, besonders der Lungen und des Dünndarms ist. Wir verdanken einen großen Teil unserer Kenntnis von der Mastdarmtuberkulose den Untersuchungen von Quénu und Hartmann und der Arbeit Schuchards über Mastdarmtuberkulose.

Die Tuberkulose der Analgegend zeigt entweder die lupöse, die ulcerierende oder die papilläre Form. Der Lupus der Analgegend (Herpes esthiomenos, von ἐσθίειν fressen) ist nach Quénu-Hartmann eine sehr seltene Erkrankung, die meist von den Narben tuberkulöser Fisteln ausgeht; demgemäß ergreift also der Lupus vorwiegend die Haut um den After herum und kann zu sehr ausgedehnten narbigen Veränderungen der Analgegend führen. Die Behandlung entspricht durchaus derjenigen des Lupus anderer Stellen des Körpers.

Die ulcerierende Form der Analtuberkulose (s. Taf VI) beginnt fast ausnahmslos am Übergang der Schleimhaut auf die äußere Haut. Es finden sich hier zunächst Miliartuberkel in der Haut, im subcutanen Gewebe oder in der Submucosa. Dieselben verkäsen und zerfallen dann, und es entstehen kleine Geschwüre, welche wieder konfluieren und schließlich zu einem den ganzen After umgebenden Geschwüre werden können. Die Grenzen dieser Geschwüre sind unregelmäßig, die Ränder unterminiert, der Grund glasig und glatt. Sie haben eine außerordentlich geringe Neigung zur Ausheilung. Die weitere Folge ist dann Inkontinenz, und da es sich meist um sonst auch tuberkulose Individuen handelt, gehen die Kranken schließlich an Schwäche zu grunde. Die Behandlung kann hier nur in radikaler Entfernung der Ulcerationen bestehen, entweder mit dem scharfen Löffel oder auch mit dem Paquelin. Auch die vollständige Excision mit nachfolgender Naht ist mit Erfolg angewandt (Kramer).

Die papilläre (auch verruköse) Form ist sehr selten und von Quenu und Hartmann nur in drei Fällen beschrieben. Sie beruht auf der Hypertrophie der Hautpapillen, die sich nach Art der Kondylome verzweigen. Der Prozeß kann sich auf die Afterhaut beschränken oder auch auf das Rectum übergehen. Zum Unterschiede gegen Kondylome oder carcinomatöse Excrescenzen sind hier Tuberkelknötchen mikroskopisch nachweisbar. Auch hier muß die Behandlung eine chirurgische sein und in der Excochleation oder Kauterisation der Excrescenzen bestehen.

Die Tuberkulose des Rectums selbst ist ebenfalls eine seltene Erkrankung und meist eine Begleiterscheinung allgemeiner Tuberkulose. Sie tritt als ulcerierende Erkrankung auf und beginnt meist in den Follikeln, die käsig zerfallen und unregelmäßige konfluierende Geschwüre bilden. Der Rand dieser Geschwüre ist gezackt infolge der am Rande immer neu zerfallenden Follikel, der Grund ist blaß, zeigt glasige, schwammige Granulationen und sondert dünnflüssigen, schmutzigen Eiter ab. Die Ausbreitung vollzieht sich auf dem Lymphwege. Die Heilungstendenz ist eine äußerst geringe, Strikturbildung sehr selten; die Kranken gehen meist unter reichlichen Diarrhöen an Kräfteverfall infolge anderweitiger tuberkulöser Erkrankungen zu grunde.

Der Therapie ist die Rectumtuberkulose schwer zugänglich. Durch Ätzen, Auskratzen, Kauterisation ist meist eine vorübergehende Besserung, kaum aber jemals eine Heilung erzielt worden, und so wird man sich meist nur auf eine palliative Behandlung beschränken müssen. Die Exstirpation ist nur sehr selten möglich, wenn nur der untere Teil des Rectums befallen und der Kranke sonst noch bei gutem Kräftezustand ist. Auch hier kann man genötigt werden, durch die Kolotomie das erkrankte Rectum ganz auszuschalten.

Die Dysenterie des Rectums ist eine vereinzelt oder epidemisch auftretende ulceröse Erkrankung, meist auf das Rectum fortgeleitet, von dem primär erkrankten Colon descendens. Die dysenterische Erkrankung des Mastdarms beginnt mit starker Hyperämie und Schwellung der Schleimhaut, die von Hämorrhagien durchsetzt erscheint und schleimige, weiße Auflagerungen zeigt. Nach und nach stellen sich oberflächliche Nekrosen der Schleimhaut ein, und Hand in Hand damit werden die Absonderungen eitrig und blutig. Die Substanzverluste können ganz oberflächlich bleiben oder auch die ganze Schleimhaut betreffen und dann zu schmierig belegten, mißfarbigen Ulcerationen werden, zwischen denen die hyperämische Schleimhaut oft eine dunkelblaurote Farbe zeigt. Stoßen sich ganze unterminierte Schleimhautfetzen ab, so bilden sich große, tief und weit um sich greifende Geschwüre. Die

übrigen Schichten der Darmwand sind zellig infiltriert und entzündlich verdickt. Nicht selten besteht Fieber mit hektischem Charakter. Die Kranken leiden schwer unter häufigen schmerzhaften Tenesmen und blutig-eitrigen Entleerungen und können an allgemeiner Entkräftung schnell zu grunde gehen. Anderseits kann die Erkrankung auch in jedem Stadium zur Ausheilung kommen. Sind die Substanzverluste nur oberflächlich gewesen, so kann eine völlige Restitutio ad integrum erfolgen, sind sie jedoch tiefer greifend, so hinterläßt der Heilungsprozeß eine Narbe, die wiederum zu starker Verengerung des Darmlumens führen kann; auch weitgehende Atrophie der Mucosa kann die Folge sein. In jedem derartigen schweren Falle ist langes Siechtum die Folge.

Die Behandlung ist zunächst eine innerliche, u. zw. wirkt hier die Ipecacuanha in großen Dosen ganz besonders gut. Die Diät soll milde, schleimig und zunächst ausschließlich flüssig sein. Erst bei fortschreitender Besserung dürfen breiige und feste Speisen gegeben werden, stets aber nur solche, die wenig Kot verursachen. Neben der internen und diätetischen Behandlung spielt naturgemäß auch die lokale eine große Rolle. Sie stößt auf Schwierigkeiten von seiten der Patienten wegen der großen Empfindlichkeit, weshalb man eventuell den Darm durch Cocainsuppositorien erst vorbereiten muß. Die Behandlung besteht in Einläufen mit Sol. argenti nitrici 1 : 3000 — 1 : 1000. Auch über die Wirkung von Chinineinläufen (1 — 2·5 : 1000) wird besonders bei der amöboiden Form der Mastdarmdysenterie Günstiges berichtet. Stärkeklysmen mit 5 — 10 Tropfen Opiumtinktur können bei heftigen Schmerzen große Linderung bringen.

Erwähnt sei noch die Dyphtherie des Rectums, welche genau dieselben Prozesse auf der Darmschleimhaut hervorruft, wie sie uns auf der Schleimhaut des Rachens bekannt sind und zu ausgedehnter Gangrän führen kann. Sie ist sehr selten und ebenso wie die Dyphtherie der Vulva und der Vagina fast stets durch direkte Infektion durch den Finger verursacht. Die Behandlung besteht wie bei der Rachendyphtherie in erster Linie in der Seruminjektion. Die lokale Behandlung muß schonend und rein palliativ sein, indem sie die Sekrete aus dem Darm schafft und die Tenesmen mildert. Der Ausgang in Sepsis ist nach Einführung der Serumbehandlung sehr viel seltener geworden.

Die sehr selten beobachtete Aktinomykose des Mastdarms kann in diesem selbst oder im perirectalen Gewebe auftreten. Charakterisiert ist die Erkrankung des Rectums durch Auftreten von Knötchen und Granulationen, in denen sich eingestreut die gelben Körnchen finden, welche den Strahlenpilz enthalten. Eine weitgehende und fortschreitende Zerstörung ist die Folge dieser Erkrankung, welche sich ihrer Natur entsprechend gern auch auf die benachbarten Organe erstreckt.

Fremdkörper im Mastdarm.

Außer den Kotsteinen, von welchen schon bei der Koprostase die Rede gewesen ist und die eigentlich keine Fremdkörper sind, da sie sich im Darm selbst gebildet haben, können wirkliche Fremdkörper in das Rectum gelangen, u. zw. geschieht dies auf zweierlei Art, entweder durch Verschlucken oder vom After aus.

Die verschluckten Fremdkörper sind naturgemäß die bei weitem häufigeren und spielen gelegentlich bei der Entstehung von proktitischen und periproktitischen Prozessen eine wichtige ätiologische Rolle. Meist sind die Fremdkörper, welche auf diese Art in das Rectum gelangen, klein, da größere Fremdkörper meist schon früher im Magen oder in den höher gelegenen Darmabschnitten stecken bleiben und Erscheinungen machen. Es sind also meist kleine, spitze oder rauhe Gegen-

stücke, z. B. Fischgräten, Knochensplitter oder Geflügelknochen, Nadeln, Nägel, Eisenstücke u. s. w., die verschluckt werden und nach Passieren des Darmkanals das Rectum nicht anstandslos verlassen, sondern sich dort einbohren oder wenigstens bei der Passage Verletzungen machen. Aber auch größere Fremdkörper gelangen gelegentlich auf diesem Wege bis ins Rectum, und so sind künstliche Gebisse, Schlüssel, ja sogar Messer und Gabeln im Rectum gefunden worden. Daß Verbrecher, besonders Diebe und Schmuggler, um sich der Entdeckung zu entziehen, das Corpus delicti (Edelsteine, Münzen, Schmucksachen u. s. w.) verschlucken, die nachher im Rectum gefunden werden, ist bekannt. Während die kleinen Gegenstände meist schnell — in wenigen Tagen — den Darm passieren und, wenn sie nicht per viam naturalem entleert werden, im Rectum erscheinen, können größere und spitze Fremdkörper Monate, ja sogar Jahre gebrauchen, um bis in die Ampulle zu gelangen. Selbst bei Murphyknöpfen habe ich es beobachtet, daß ihre Entleerung, die sonst nach 10 Tagen etwa erfolgt, nach 4 Monaten, ja in einem Falle erst nach $1^{3}/_{4}$ Jahren erfolgte. Sehr viel umfangreichere Fremdkörper können durch den After in das Rectum gebracht werden, und so sind die merkwürdigsten Gegenstände dort gefunden worden. Sie werden entweder von Geisteskranken in das Rectum geschoben oder zum Zwecke der Masturbation benutzt und können von dem Kranken dann selbst nicht mehr entfernt werden. Auch zum Zwecke der Entleerung des Rectums bei Koprostase werden gelegentlich Fremdkörper eingeführt, oder bei unerträglichem Jucken, besonders bei Pruritus ani. Auch zum Verbergen gestohlener Gegenstände oder von Einbrecherwerkzeugen wird das Rectum nicht selten benutzt, endlich gelangen Fremdkörper in den Mastdarm durch Unglücksfälle; so wurden Flaschen, Gläser, Lichte, Löffel, Gabeln, Schrauben, Spritzen, Rettiche, Rüben, Brecheisen, Juwelen, Dietriche und andere Sachen aus dem Rectum entfernt. Solche Gegenstände können auch allmählich hinaufwandern und bis ins Kolon gelangen. Besonders ist dies bei Kornähren beobachtet.

Je nach Größe und Beschaffenheit können nun solche Fremdkörper sehr verschiedene Erscheinungen und Beschwerden verursachen. Kleine spitze Gegenstände machen Risse in der Rectalschleimhaut oder am After; sie können sich auch durch die Wand bohren und das perirectale Gewebe infizieren. Wohl ein jeder Chirurg hat schon Fischgräten oder Knochenstücke in periproktitischen Abscessen gefunden. So können sie Veranlassung zu schweren Eiterungen und Phlegmonen geben. Große Fremdkörper können durch ihr längeres Verweilen im Rectum heftige Reizerscheinungen machen, die sich in akuter und chronischer Proktitis äußern, ganz große Gegenstände können das Darmlumen so verschließen, daß ein völliger Darmverschluß zu stande kommt. Auch Peritonitis ist durch festsitzende Fremdkörper infolge Gangrän der Wand hervorgerufen worden. Es ist deshalb nötig, bei allen Erkrankungen des Rectums, bei Abgang von Schleim, Eiter, Blut oder bei Erscheinungen einer tiefsitzenden Passagestörung eine Digital- oder Rectoskopuntersuchung vorzunehmen, da sehr häufig seitens der Patienten, sei es aus Scham oder aus anderen Gründen eine Auskunft nicht zu erlangen ist, ja, zuweilen haben Kranke, die verunglückt sind, selbst keine Ahnung, daß ein Fremdkörper vorhanden ist, ebensowenig wie Leute, die vor längerer Zeit einen Fremdkörper verschluckt haben. Eine Unterlassung der Untersuchung kann die ernstesten Folgen nach sich ziehen.

Hat man einen Fremdkörper entdeckt, so muß er, wenn irgend möglich, in toto entfernt werden, da eine Zerkleinerung die Gefahr einer inneren Verletzung erhöht. Man wird dies bei kleineren Gegenständen mit Hilfe des Rectoskops oder

nach Sphincterdehnung meist gut bewerkstelligen können, während die Entfernung größerer Fremdkörper auf sehr erhebliche Schwierigkeiten stoßen kann. Gelingt es nicht, einen Fremdkörper, etwa ein Glas oder eine Flasche, die sich vielleicht außerdem quer gestellt hat, durch den intakten Sphincter zu entfernen, so muß der Sphincter nach hinten in der Mittellinie gespalten werden. Gelingt die Extraktion auch dann noch nicht, so ist die Resektion des Coccyx nicht zu vermeiden. Ja bei großen, etwas hoch sitzenden Fremdkörpern ist die Entfernung gelegentlich nicht anders als per Laparotomiam möglich gewesen. Nach der operativen Entfernung des Fremdkörpers kann Mastdarmwand, Sphincter und Haut sofort wieder genäht werden, nur muß während der ersten Tage ein umwickeltes Drain in das Rectum eingeführt werden.

Verletzungen des Mastdarms

können — abgesehen von den soeben erwähnten Verletzungen durch Fremdkörper — ebenfalls in verschiedener Weise entstehen. Im ganzen ist die isolierte Verletzung des Rectums ein relativ seltenes Vorkommnis, da die Lage des Organes eine sehr geschützte ist. Schuß- und Stichverletzungen treffen deshalb außer dem Mastdarm noch andere Organe, wie die Blase, die Beckenknochen, andere Darmschlingen, so daß die Verletzung des Mastdarms nur eine Teilerscheinung der komplizierten Verletzung ist. Isolierte Rectumwunden können gesetzt werden durch unvorsichtige Handhabung der Klistierspritze oder des elastischen Darmrohres. Es kann dadurch entweder eine Verletzung der Schleimhaut verursacht werden oder bei sehr brüskem Vorgehen sogar eine Perforation der Wand mit nachfolgender Infektion des Beckenbindegewebes oder des Bauchfells. Ferner können Masturbanten das Rectum versetzen, oder perforieren. Ich sah einen Mann, der sich in onanistischer Absicht den Stiel einer Klosettbürste durch die Rectumwand bis in die linke Nierengegend gestoßen hatte; der Fall wurde geheilt. Eine nicht ganz seltene Verletzung des Mastdarms ist die durch Abbrechen von Fieberthermometern, besonders bei Kindern, wenn der Messende nicht genügend aufpaßt. Die häufigsten Ursachen der Mastdarmverletzung sind aber doch die Unglücksfälle, die auch naturgemäß das größte Kontingent der schweren und tödlichen Verletzungen stellen. In erster Linie sind es die sog. Pfählungen, welche entstehen durch Eindringen eines spitzen Gegenstandes, z. B. einer Zaunspitze, eines Astes oder eines Holzfragmentes in den After. Solche Verletzungen können so vor sich gehen, daß jedes äußere Zeichen einer stattgehabten Verletzung völlig fehlt, und erst die schweren, septischen Folgeerscheinungen oder die Zeichen innerer Blutung leiten auf die Diagnose. So sah ich einen Mann, der beim Fensterputzen von der Leiter herab auf die Lehne eines eisernen Gartenstuhles gefallen war, die zerbrach. Die eine eiserne Stange war, ohne eine sichtbare äußere Verletzung zu machen, in den After und durch die Rektalwand in die Bauchhöhle gedrungen und sofort wieder aus dem After herausgerutscht. Erst das Auftreten peritonitischer Erscheinungen veranlaßte den Verletzten, in das Krankenhaus zu kommen. Bei der Laparotomie wurden dann in der Bauchhöhle außer einem Stück Tuch von der Hose, mehrere Schrauben und dann erst die Perforationsstelle im Rectum gefunden.

Besonderes Interesse beanspruchen ferner die durch große Gewalteinwirkung, durch Überfahren, Verschüttung, Quetschung zwischen Eisenbahnpuffern, verursachten Frakturen des Beckenringes mit Abreißung des Mastdarms vom Sphincter. Der Mastdarm wird hier ganz von seinen Verbindungen mit den Weichteilen abgelöst und reißt genau am After von der Haut ab. Drei derartige Fälle sind bisher veröffentlicht, einer von Kirstein, verursacht durch Überfahrung, zwei aus Schlanges Material

von Harras, u. zw. einer durch stürzende Balken, der andere durch Quetschung zwischen Eisenbahnpuffern. Der Kirsteinsche Fall wurde nach Annähung des abgerissenen Rectums am Sphincter geheilt, die beiden anderen Fälle starben. Wie diese eigenartige Verletzung zu stande kommt, ist noch zweifelhaft, während namlich Kirstein die Abreißung auf die direkte Einwirkung der verletzenden Gewalt im Sinne des Zuges auf das Rectum erklärt, glaubt Harras, das Zustandekommen so erklären zu müssen, daß die dislozierten Fragmente der Beckenknochen entweder direkt das Rectum abreißen oder durch Vermittlung des Beckenzellgewebes, der Muskeln und Fascien die Abreißung verursachen, wobei eventuell eine direkte Zerquetschung des unteren Rectumabschnittes durch die Knochenfragmente die Abreißung befördern kann. Ferner sind Fälle von Berstungsrupturen des Rectums beobachtet (Heineke, Burkhardt u. a.). Dies konnte geschehen bei Prolaps des Rectums infolge der Einwirkung der Bauchpresse auf die mürbe Darmwand oder auch ohne Prolaps bei gesundem Mastdarm während der Defäcation (Burkhardt). Auch ist ein Fall beschrieben, in dem durch schweres Heben die gesunde Mastdarmwand platzte. Endlich kann Mastdarmruptur vorkommen bei schwerem Partus und besonders bei schwieriger Entwicklung des Koptes mit der Zange. Diese Rupturen treten entweder sofort intra partum ein — hieher gehören auch die totalen Dammrisse — oder durch lang dauernden Druck des kindlichen Koptes kann der Mastdarm so in seiner Ernährung gestört werden, daß eine Nekrose die Folge ist.

Die Symptome der Mastdarmverletzung können sehr unbestimmte sein. Die nächstliegende Gefahr ist die der Blutung, u. zw. ist dieselbe deshalb besonders gefährlich, weil das Blut häufig nicht nach außen entleert wird, sondern in die Bauchhöhle oder in das Beckenzellgewebe erfolgt, so daß erst die hochgradige Anämie auf die Diagnose hinleitet. Eine weitere Gefahr ist die der Infektion des Beckenzellgewebes oder des Peritonaeums je nach dem Sitz der Verletzung. Sie kommt zu stande entweder durch das verletzende Instrument selbst oder durch nachträgliches Eindringen von Darminhalt durch die Wunden in die Umgebung.

Die Behandlung der Rectumverletzungen hat nach allgemeinen Regeln der Wundbehandlung zu erfolgen. Was zunächst die Blutung betrifft, so muß diese unter allen Umständen gestillt werden, wenn nötig nach Freilegen der Wunde durch die Sphincterotomia posterior. Bei tiefer gelegenen Verletzungen genügt zur Versorgung die Dehnung des Sphincters mit Auseinanderziehen mit Speculis und nachfolgender Blutstillung. Bei parenchymatösen Blutungen sind kalte Irrigationen, eventuell mit Zusatz von Adrenalin meist wirksam. Nach Stillung der Blutung muß ein dickes, mit Jodoformgaze umwickeltes Drainrohr eingeführt und eventuelle äußere Wunden tamponiert werden. Bei hoher sitzenden, in die Bauchhöhle perforierenden Verletzungen ist sofort die Laparotomie mit Naht der Wunde und Toilette der Bauchhöhle zu machen, um die Blutung zu stillen und der Peritonitis vorzubeugen, eventuell schon bestehende Peritonitis zu bekämpfen. Bei periproktitischen Eiterungen infolge einer Mastdarmverletzung sind breite Spaltungen notwendig, genau wie bei der weiter unten zu besprechenden Periproktitis.

Die Fissura ani, das schmerzhafte Aftergeschwür,

ist ein oberflächliches Geschwür am Übergange von Schleimhaut zur äußeren Haut, welches sich klinisch durch geringe Heilungstendenz, sehr große Empfindlichkeit und damit verbundenen Afterkrampf charakterisiert. Als Ursache der Fissura ani kommen die mannigfaltigsten Momente in Betracht. Durch harte Kotballen kann bei der Defäcation ein Einriß entstehen, besonders wenn sich spitze und scharfe Fremdkörper mit durch

den After drängen. Auch durch äußere Insulte, wie Kratzen, durch Masturbation, Päderastie können diese Einrisse entstehen, ein großes Kontingent stellen ferner die Hämorrhoidarier, die nach Quénu und Hartmann sogar bis 80% aller Kranken betragen. Ferner können, wie wir bereits gesehen haben, alle entzündlichen und ulcerösen Erkrankungen des Rectums infolge der Sekrete, die den Anus passieren, Ursache für die Bildung von Afterfissuren abgeben. Eine besondere Rolle spielt der Pruritus insofern, als er sowohl Ursache als auch Wirkung sein kann, denn einmal kann er den Kranken zu intensivem Kratzen veranlassen, wodurch Fissuren entstehen, anderseits können schon bestehende Fissuren einen starken Juckreiz verursachen. Die Sinus Morgagni können ferner zu Fissuren führen, wenn sie durch harte Kotballen nach unten gedrängt und eingerissen werden (Ball). Endlich können bei schweren und langwierigen Partus Afterfissuren entstehen. Kleine Kinder werden leichter davon befallen als größere, Frauen angeblich häufiger als Männer, jedoch gibt es Autoren, (Gant u. a.), welche das Gegenteil behaupten.

Der Sitz der Fissur ist meist hinten, u. zw. am häufigsten in der Mittellinie, sehr viel seltener vorn und seitlich. Die Geschwüre finden sich stets zwischen zwei Afterfalten, und ihr Verlauf ist parallel der Längsachse des Darmes, also senkrecht zum Sphincter. Zieht man den Anus auseinander, so sieht man, daß das Geschwür nicht, wie es anfangs scheint, einen schmalen Riß darstellt, sondern daß es eher rund ist. Der Grund ist mit graurötlichen, schlaffen Granulationen bedeckt. Gelegentlich sieht man auf dem Grunde die Fasern des M. sphincter externus verlaufen, die Ränder sind scharf, oft etwas gerötet und gewulstet. Die Sekretion ist meist gering, jedoch kann sie auch ziemlich stark sein.

Die Symptome sind schon angedeutet; sie bestehen in oft äußerst heftigen Schmerzen bei und nach der Defäcation, von Zeit zu Zeit auftretenden krampfartigen Schmerzen, die nach dem Rücken, den Oberschenkeln oder zur Blase hin ausstrahlen können; häufig tritt heftiger Juckreiz auf und dauerndes Hitzegefühl und Klopfen in der Analgegend. Die Kranken werden nervös, deprimiert, können ihrem Beruf nicht nachgehen, nirgend längere Zeit stillsitzen, leiden an Obstipation, da sie sich daran gewöhnen, den schmerzhaften Akt der Defäcation so lange wie möglich hinauszuschieben. So kommt es, daß der Kranke infolge der an sich so geringfügigen Affektion schwer leidet, ja auf Selbstmordgedanken kommen kann oder sich an Narkotica gewöhnt.

Die Diagnose ist leicht zu stellen, sowohl aus der Anamnese als auch besonders aus der Inspektion der Analgegend. Zu letzterem Zwecke muß sich der Kranke so legen oder stellen, daß die Aftergegend gut beleuchtet und zu übersehen ist, also entweder in Seitenlage oder über einen Stuhl oder niedrigen Tisch gebückt, Steinschnittlage ist nur selten nötig. Die Untersuchung muß wegen der großen Empfindlichkeit äußerst behutsam vorgenommen werden und hat im Auseinanderziehen der Rima und Entfaltung der Afterspalte zu bestehen. Geht dies nicht, so kann man mit einer gut geölten Sonde eingehen und gegen den Sphincter andrücken; kommt man an die Stelle der Fissur, so äußert der Kranke lebhaften Schmerz. Vorhandensein von Hämorrhoiden und anderen Mastdarmerkrankungen macht die Diagnose noch wahrscheinlicher.

Die Behandlung kann medikamentös oder chirurgisch sein. Zunächst spielt die äußerste Reinlichkeit die größte Rolle, um alle ätzenden und reizenden Sekrete fernzuhalten. Ferner ist für weichen Stuhl durch geeignete Abführmittel (am besten Bitterwasser oder salinische Mittel) zu sorgen. Bei der direkten Lokalbehandlung spielt die größte Rolle das Argentum nitricum, entweder in flüssiger Form

aufgetragen (5—10%) oder als Ätzstift, 2—3mal wöchentlich angewandt. Auch Ichthyol, Perubalsam (mit Spiritus zu gleichen Teilen) werden empfohlen, um die Granulationen anzuregen. Zur Schmerzstillung dienen Cocainsuppositorien, kein Opium, da es festen Stuhl verursacht. Aber alle diese Mittel versagen häufig, da der tägliche Reiz des Stuhlganges und überfließender Sekrete die Heilung verhindert. Wenn also auch die Behandlung gleichzeitiger anderer Mastdarmerkrankungen nicht zur Heilung der Fissuren führt, so ist die chirurgische Behandlung diejenige, welche fast stets zum Ziele führt. Sie hat zu bestehen entweder in der stumpfen Dehnung des Anus oder in der Spaltung der Fissur. Die stumpfe Dehnung muß stets in allgemeiner Narkose, eventuell im Atherrausch ausgeführt werden. Mit zwei in das Rectum eingeführten Fingern dehnt man den Sphincter nach allen Richtungen so energisch, daß eine Lähmung durch Überdehnung entsteht, die mehrere Tage anhält und eine vorübergehende Inkontinenz zur Folge hat. Dadurch wird der Afterkrampf mit einem Schlage beseitigt, und die Fissuren heilen bei großer Sauberkeit und unter milder Salbenbehandlung meist in 10—14 Tagen vollständig. In hartnäckigen Fällen muß man jedoch zum Messer greifen und die Fissuren spalten. Dies geschieht ebenfalls in Narkose oder mit Infiltrationsanästhesie unter allen Kautelen der Asepsis. Ein Assistent zieht den Anus so auseinander, daß die Fissur breit frei liegt, und der Operateur macht einen flachen Längsschnitt durch dieselbe bis auf den Sphincter. Nur selten ist es nötig, den Sphincter externus mit zu durchschneiden, niemals aber den Sphincter internus, da dies teilweise oder dauernde Inkontinenz zur Folge haben kann. Die Nachbehandlung hat darin zu bestehen, daß Jodoformgaze in die Wunde gelegt wird, eventuell, besonders bei starker Flatulenz, ein mit Jodoformgaze umwickeltes Drain in das Rectum. Der Kranke erhält drei Tage lang Opium, am vierten Tage erfolgt Stuhl durch Ricinus und darauf folgend ein Voll- oder Sitzbad und ein Verband. Von da an jeden zweiten Tag Stuhl, Bad und Verbanderneuerung. In drei bis vier Wochen ist dann die Wunde geheilt. Der erste Stuhlgang ist meist noch ziemlich schmerzhaft, weshalb man ihn auch wohl im Bade selbst erfolgen läßt, später lassen die Schmerzen mehr und mehr nach. Eine Excision der Fissur mit sofortiger Naht ist wegen der Gefahr einer Vereiterung der Nahtstelle im Erfolg unsicher und deshalb nicht ratsam. Neuerdings wird die Saugebehandlung nach Bier als eminent schmerzstillend und heilend gerühmt (Ogata, Japan).

Die Periproktitis.

Unter diesem Namen faßt man alle im Bereiche des perirektalen Bindegewebes sich abspielenden entzündlichen und eiterigen Prozesse zusammen. Diese können ihrem Wesen und ihrer Lokalisation nach sehr verschiedenen Charakters sein, und schon die Anatomie der pararectalen Fettgewebsräume zeigt, wie mannigfach die Ausbreitung der Entzündungen sein kann (siehe die anatomischen Vorbemerkungen). Die circumscripten Eiterungen oder periproktitischen Abscesse kann man genau nach den anatomisch gegebenen Räumen einteilen in

1. subcutane, d. h. oberflächliche Abscesse. Dieselben bilden sich im subcutanen Fettgewebe der Analgegend, wölben dort die Haut vor und können spontan nach außen durchbrechen oder, entsprechend dem direkten Übergang des subcutanen Fettgewebes in die Submucosa des Darmes sich dorthin ausbreiten und zu sog. submucösen Abscessen führen. Letztere wölben die Schleimhaut der untersten Mastdarmpartie vor und können in den Analteil des Rectums durchbrechen und so zu unkompletten inneren Fisteln Veranlassung geben, während der Durchbruch nach unten zur äußeren Haut zu Bildung von unkompletten äußeren Fisteln führt. Sehr häufig

sind diese Abscesse tuberkulöser Natur und verlaufen unter geringen subjektiven Beschwerden als kalte Abscesse, indem sie so zu den tuberkulösen Fisteln führen. Akute Abscesse können dagegen sehr heftige Beschwerden verursachen, die erst nachlassen, wenn der Absceß operativ eröffnet oder spontan perforiert ist.

2. Die ischio-rectalen Abscesse. Sie bilden sich, wie der Name sagt, in der Fossa ischio-rectalis entweder infolge direkter Verletzungen der Darmschleimhaut oder durch Infektion auf dem Wege der Lymphbahnen. Auch können Eiterungen in der Nachbarschaft in die Fossa ischio-rectalis durchbrechen, was allerdings nicht oft zu geschehen scheint. Die Beschwerden sind von Anfang an sehr heftige und meist von hohem Fieber begleitet. Dabei ist die Diagnose wegen der versteckten Lage des Abscesses zunächst nicht leicht zu stellen, am besten noch dadurch, daß man einen Finger in das Rectum einführt und versucht, die Wand des Rectums und ihre Umgebung zwischen ihn und den außen befindlichen Finger zu bekommen. Ein Resistenzgefühl, verbunden mit Schmerzensäußerungen des Kranken, leitet dann auf die Diagnose hin. Leichter zu erkennen ist der ischio-rectale Absceß, wenn er sich nach unten senkt und unter der Analhaut an die Oberfläche kommt. Dies ist jedoch nicht immer der Fall. Vielmehr kann sich die Eiterung sowohl seitlich zur Fossa ischio-rectalis der anderen Seite ausbreiten und dann das Rectum ringförmig umgreifen, als auch kann sie nach dem Spatium pelvi-rectale durchbrechen, stets ein bedenkliches Ereignis, da, wie wir gesehen haben, dieser Raum mit dem retroperitonäalen Bindegewebe in direkter Verbindung steht.

3. Die pelvi-rectalen Abscesse. Es sind das die Abscesse im Spatium pelvi-rectale, welche nach dem eben Gesagten die bei weitem gefährlichsten sind. Wegen der Lage des Spatium pelvi-rectale, unmittelbar am Rectum, gelangen Infektionskeime von dort verhältnismäßig leicht hinein. Auch Eiterungen der Prostata brechen nicht ganz selten hierhin durch. Wie die vorigen, so gehen auch diese Abscesse von Anfang an meist mit stürmischen septischen Erscheinungen einher und beginnen nicht selten mit Schüttelfrösten. Die lokalen Beschwerden sind ebenfalls sehr heftige und nur tuberkulöse Eiterungen machen hievon eine Ausnahme. Die Diagnose ist wegen des hohen Sitzes der Eiterung, besonders zu Anfang, schwer zu stellen. Dabei ist es von größter Wichtigkeit, möglichst früh den Sitz des Eiters zu erkennen, um durch rechtzeitige Eröffnung des Abscesses der Gefahr des Fortschreitens nach dem retroperitonäalen Bindegewebe hin zu begegnen. Natürlich können auch diese Abscesse den weniger gefährlichen Weg nach unten zu einschlagen und dann im ischio-rectalen Raum oder unter der Analhaut erscheinen. Von der Prostata ausgehende Abscesse kommen, wie Rotter mit Recht hervorhebt, relativ häufig am Damm an die Oberfläche, können auch in die Harnröhre perforieren.

Die Behandlung aller dieser Abscesse ist eine rein chirurgische und hat in der möglichst ausgiebigen Spaltung und Entleerung des Eiters zu bestehen. Aufgabe der Nachbehandlung ist es, dem Eiter ungestörten Abfluß zu sichern. Für die Operation gilt als Regel, wenn ein Durchbruch in das Rectum noch nicht erfolgt ist, stets den Sphincter zu schonen. Man inzidiert am besten neben dem Anus und macht nötigenfalls, d. h. wenn die Fossae ischio-rectales vereitert sind, einen Parallelschnitt auf der anderen Seite, indem man beide Incisionen durch Drainröhren verbindet. Bei hinter dem Anus liegenden Abscessen inzidiert man in der Mittellinie zwischen Anus und Steißbeinspitze. Als Regel gilt, niemals einen Absceß vom Rectum aus zu eröffnen, da man auf diese Art selten für guten Abfluß sorgen kann. Besonders wichtig ist es, die pelvi-rectalen Abscesse von außen her zu eröffnen und man muß sich zu diesem Zwecke häufig von dem Hautschnitt aus stumpf weit

im Rectum in die Höhe arbeiten, ehe man auf den Eiter trifft. Rotter rät, da diese Abscesse meist von der Prostata ausgehen, einen Querschnitt über den Damm zu machen und sich von dort aus stumpf zwischen die Bäuche der Mm. levatores ani heraufzuarbeiten. Nach meiner Erfahrung kommt man von einem Längsschnitt in der Raphe ebensogut zum Ziel und lauft weniger leicht Gefahr, die Harnröhre zu verletzen (die im übrigen zweckmäßig durch einen Katheter markiert wird). Ist ein Darmbruch in das Rectum bereits erfolgt, so ist meist eine Durchschneidung des Sphincter internus nicht zu vermeiden. Stets soll man jedoch den Muskel nur einmal durchschneiden, selbst bei mehrfachen Durchbrüchen, da sonst leicht Inkontinenz die Folge ist; bei Durchschneidung des Sphincter externus hat man diese Folge nicht zu fürchten. Für ausgiebige Drainage der Absceßhöhle ist stets zu sorgen, auch empfiehlt es sich, besonders in der ersten Zeit, die Wundhöhle durch Tamponade breit offen zu halten.

Sehr viel gefährlicher als die Abscesse sind die diffusen perirektalen Eiterungen, wie sie gelegentlich nach Operationen oder Verletzungen auftreten. Sie nehmen meist rasch einen foudrovant septischen Verlauf, pflanzen sich schnell auf das retroperitonäale Bindegewebe fort und führen fast stets trotz aller Maßnahmen in kurzer Zeit zum Tode unter schwersten septischen Erscheinungen. Sie sind meist durch Strepto- oder Staphylokokken bedingt. Auch das Bacterium coli kann eine diffuse Eiterung verursachen, welche langsamer verläuft, häufig mit Gasbildung einhergeht und allmählich zum Tode an Sepsis führen kann. Diese Infektion zeichnet sich durch multiple Absceßbildung aus, die eine Behandlung sehr erschwert und leider im Endeffekt doch oft den Erfolg vermissen läßt.

Erwähnt seien hier nur noch die gangränescierende Form der perirektalen Phlegmone, wie sie bei Diabetikern vorkommt, und die ebenfalls meist zum Tode führt. Ich habe nur einen derartigen Fall in meinem Krankenhause nach schwerem Krankenlager und mehreren größeren Eingriffen zur Ausheilung kommen sehen. Stets stoßen sich große Gewebspartien ab und die Nachbehandlung ist wegen der Narbencontracturen eine sehr langdauernde und mühselige. Gelegentlich kann auch Perforation des Rectums und Erguß des Klysmas in das perirektale Gewebe zu dieser Form der Entzündung führen, die dann allerdings bei rechtzeitiger und ausgiebiger Incision eine etwas bessere Prognose bietet.

Die Afterfistel, Fistula ani,

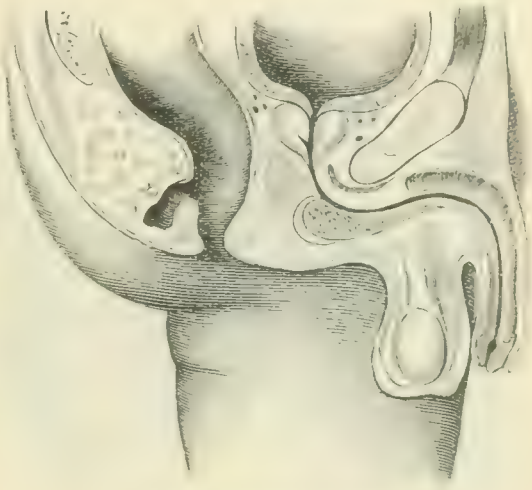
ist wohl ausnahmslos als hervorgegangen aus einem perirektalen Absceß aufzufassen, u. zw. ist die Entstehung so zu denken, daß nach einem Absceß, der nach außen oder ins Rectum durchgebrochen ist, oder der nach einer Incision nicht vollkommen zur Ausheilung gelangt ist, ein enger, oft vielfach gewundener und komplizierter, mit schlaffen Granulationen ausgefüllter Gang zurückbleibt, der keinerlei Neigung zu spontaner Heilung mehr hat. Der ständige Reiz der Faeces, die massenhaft im Darm wuchernden Bakterien, die Darmgase, welche in den Fistelgang hineingepreßt werden, sowie endlich die ständige Irritation beim Gehen und Sitzen — alles dies sind Momente, welche eine Heilung nicht zu stande kommen lassen. Dazu kommt als ganz besonders wichtiges ätiologisches Moment für die Bildung der Analfistel die Tuberculose, die in 10—11% aller Fälle als die Ursache festgestellt ist (Allingham), ja, von manchen Seiten (Grant u. a.) wird angegeben, daß jede sechste bis achte Analfistel tuberculöser Natur sei, und andere Autoren gehen darin noch weiter. Die Angaben, wie häufig die Analfisteln bei Phthisikern vorkommen, schwanken sehr bedeutend, von 0·87 bis 9·5%, und man wird nicht weit fehlgehen, wenn man die Häufigkeit der Analfisteln

bei Tuberkulösen überhaupt auf 5—6% berechnet. Der Nachweis von Tuberkelbacillen glückt nur selten, und zum Zwecke des sicheren Nachweises kann man meist das Tierexperiment nicht entbehren. Jedenfalls aber macht der Nachweis der Lungentuberkulose den tuberkulösen Charakter einer gleichzeitig bestehenden Analfistel höchst wahrscheinlich. Wie die Infektion zu stande kommt, ist in den einzelnen Fällen schwer zu entscheiden, wahrscheinlich aber ist das verschluckte bacillenhaltige Sputum der Infektionsträger und die Eingangspforte kleine gelegentliche Verletzungen der Rectalschleimhaut. Daß auch Tuberkelbacillen mit der Nahrung in den Körper gelangen und eine primäre Infektion des Rectums herbeiführen können, soll nicht bestritten werden, wenn auch wohl diese Art der Entstehung sehr selten sein wird. Die Analfisteln sind, wie schon gesagt, ausgekleidet mit schlaffen, schwammigen Granulationen, jedoch können sie gelegentlich auch zum größten Teil mit Epithel

Fig. 55.

Fistula ani completa.

Fig. 56.



austapeziert sein. Diese Erscheinung hat man damit erklärt, daß letztere Art von Fisteln ihren Ausgang aus einem Sinus Morgagni genommen hat. Man teilt die Analfisteln meist nach ihrem Verlauf und ihrer Endigung folgendermaßen ein:

Vollständige Fisteln (Fistula ani completa) (Fig. 55) sind solche, welche sowohl eine Öffnung im Mastdarm als auch an der äußeren Haut haben. Dies ist die gewöhnlichste Form der Fistel; die innere Öffnung liegt meist nicht sehr hoch im Darm, sondern am häufigsten dicht oberhalb des Sphincter externus, seltener oberhalb des Sphincter internus. Die äußere Öffnung findet sich an den verschiedensten Stellen der Analhaut, oft relativ weitab von der inneren Öffnung. Im ganzen gilt hier der Erfahrungssatz, daß, je weiter die äußere Öffnung vom Anus entfernt ist, **desto tiefer unten im Darm die innere Öffnung sitzt.**

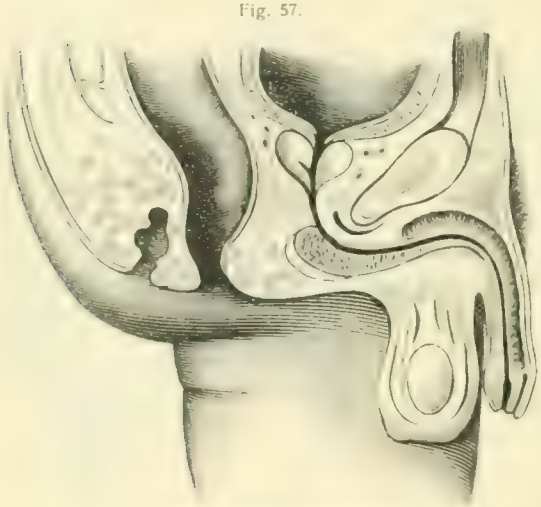
Unvollständige innere Fisteln (Fistula ani incompleta interna) (Fig. 56). Hier findet sich zwar eine innere, aber keine äußere Öffnung. Diese Art der Fisteln ist zwar viel seltener als die erstgenannte, aber doch häufig genug, und ihre Diagnose ist nicht leicht, da man den Fistelgang schwer nachweisen kann und weniger auf das Auge als auf das Gefühl angewiesen ist. Man fühlt bei genauer Palpation einen derben Strang vom Darm ausgehend, und bei Inspektion der Mastdarmschleimhaut kann man gelegentlich durch Druck auf die Umgebung einen

Tropfen Eiter aus einer Stelle der Schleimhaut, z. B. einem Sinus Morgagni sich entleeren sehen.

Unvollständige äußere Fisteln (Fistula ani incompleta externa) (Fig. 57) haben nur eine äußere, aber keine innere Öffnung und gehen meist hervor aus subcutanen Abscessen oder aus vollständigen Fisteln, deren innere Öffnung sich geschlossen hat.

Als sehr viel seltenere Formen seien genannt: Die vollständigen inneren Fisteln, welche beide Öffnungen im Darm selbst haben und die vollständigen äußeren Fisteln, welche beide Öffnungen außen in der Umgebung des Afters haben, ferner recht häufig, besonders bei Tuberkulösen und Syphilitischen, die komplizierte Analfistel, welche aus zahlreichen, verzweigten Gängen besteht, die sich um den Anus herum mannigfach verzweigen und mehrere innere oder äußere oder beiderlei Öffnungen haben. Diese Fisteln sind die am schwersten zu behandelnden und erheischen meist ein langwieriges und schwieriges Aufsuchen der einzelnen Gänge. Die Hufeisenfistel, hervorgegangen meist aus einem beiderseitigen ischio-rectalen Absceß, der nicht völlig ausgeheilt ist, ist entstanden dadurch, daß eine Fistel zurückgeblieben ist, welche den Anus halbkreisförmig, wie ein Hufeisen umgreift. Diese Fisteln haben stets mehrere Öffnungen besonders an der äußeren Haut, aber auch gelegentlich im Darm und gehören zu denjenigen, welche am schwersten zur Heilung zu bringen sind.

Fig. 57.



Fistula ani incompleta externa.

Die Symptome der Analfisteln sind je nach der Art verschieden. Bei allen Fisteln, welche eine äußere Öffnung haben, werden die Kranken belästigt durch dauernden Ausfluß von Eiter, welcher die Haut der Umgebung reizt, zum Intertrigo Veranlassung gibt und die Wäsche beschmutzt. Zuweilen schließt sich die äußere Öffnung auch vorübergehend, um sich dann, wenn sich unter zunehmenden Schmerzen der Gang mit Eiter gefüllt hat, wieder zu öffnen und eine größere Eitermenge zu entleeren. Bei vollständigen Fisteln kommt es auch vor, daß sich Darminhalt durch den Fistelgang entleert und zu stärkerer Beschmutzung und unangenehmen Gerüchen Veranlassung gibt. Auch Darmgase können auf diesem Wege unwillkürlichen Abzug finden. Bei inneren unvollständigen Fisteln sammelt sich häufig in dem Fistelgang erst ein Quantum Eiter an, macht Beschwerden und entleert sich erst dann in den Darm, wenn der Fistelgang gefüllt ist. So können gelegentlich auch größere Abscesse entstehen. Sehr unangenehm und lästig sind die Absonderungen komplizierter tuberkulöser Fisteln, da sie meist reichlich dünnflüssigen Eiter absondern.

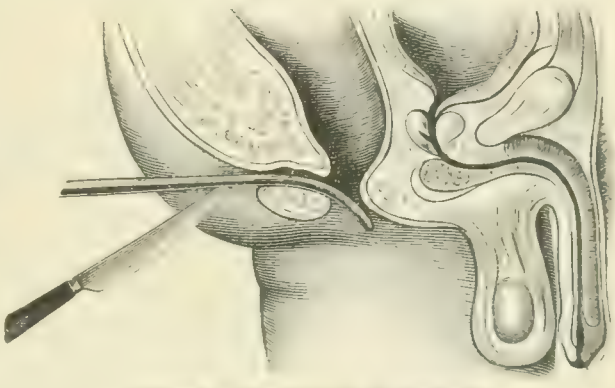
Die Diagnose ist bei allen Fisteln, welche sich nach außen öffnen, leicht, schwieriger bei unvollständigen, inneren Fisteln, wie bereits oben ausgeführt. Nicht ganz leicht ist es häufig bei einer vollständigen Fistel, die innere Öffnung zu finden, da die gewundene Richtung ein Durchkommen mit der Knopfsonde nicht gestattet. In diesen Fällen soll man nicht rücksichtslos mit der Sonde vorgehen, da man

dann leicht den Fistelgang verläßt und einen falschen Weg bohrt. Man kann sich hier dadurch helfen, daß man sich das Darmlumen möglichst weit hinauf für das Auge zugänglich macht (durch Specula) und eine gefärbte Flüssigkeit (Methylenblau, Milch) in die äußere Fistelöffnung einspritzt, die man dann durch die innere Öffnung heraustreten sieht. Auch gelingt es zuweilen, durch Druck auf den Fistelgang einen Tropfen Eiter in den Darm hineinzupressen.

Die Behandlung der Analfisteln muß bei dem völligen Fehlen der Aussicht auf eine Spontanheilung sowie bei dem Versagen aller Mittel, die Fisteln dauernd durch eingeführte Medikamente zur Ausheilung zu bringen, stets eine operative sein. Die weitaus meisten Fisteln kann man so zur sicheren Ausheilung bringen, stößt jedoch bei tuberkulösen Fisteln, besonders wenn sie kompliziert sind, nicht selten auf große Schwierigkeiten. Ich möchte daher nicht auf die wenig und mit schlechtem Erfolge geübte medikamentöse Behandlung (Einspritzung von ätzenden Flüssigkeiten u. s. w.) eingehen, sondern mich nur mit der operativen Behandlung beschäftigen.

Die schonendste Art der Operation ist wohl die schon von Hippokrates angewandte, von uns aber nicht mehr geübte Ligatur der Fistel, welche darin besteht, daß man einen Faden, am besten einen elastischen, durch den Fistelgang führt, das innere Ende aus dem Anus herausleitet und mit dem äußeren Ende über der Weichteilbrücke so fest knüpft, daß eine allmähliche Drucknekrose entsteht.

Fig. 58.



Spaltung der Analfistel auf der Hohlsonde.

Die typische Operation besteht in einer möglichst aseptisch auszuführenden Durchschneidung der Weichteilbrücke, eventuell mit dem Sphincter. Man läßt den Kranken durch Abführmittel und Darmspülungen so vorbereiten, daß der untere Darmabschnitt völlig leer ist; zweckmäßig gibt man ihm außerdem einige Stunden vor der Operation 20 Tropfen Opiumtinktur. In allgemeiner Narkose oder Lumbalanästhesie, nötigenfalls aber auch unter Infiltrationsanästhesie wird bei Steinschnittlage des Kranken eine Hohlsonde in die äußere Fistelöffnung eingeführt und bis in das Darmlumen durchgeschoben. Dies ist zuweilen nicht leicht, da die Sonde den gewundenen und oft recht engen Fistelgang nur schwer passiert. Mit einiger Geduld und bei völliger Empfindungslosigkeit des Kranken gelingt es jedoch meist, besonders wenn man den ersten Teil der Fistel spaltet und dann die Sonde unter Leitung des Auges weiter in den Fistelgang schiebt. Ist die Sonde bis ins Darmlumen gelangt, was man durch den eingeführten Zeigefinger der linken Hand stets kontrollieren muß, so holt man ihre Spitze mit dem linken Zeigefinger aus dem Anus heraus, so daß nunmehr die Weichteile der Brücke völlig auf ihr reiten (Fig. 58). Mit einem scharfen Messer durchschneidet man dann die ganze Brücke auf der Hohlsonde, wobei man sorgfältig darauf bedacht sein muß, den Sphincter möglichst gerade zu durchschneiden, da sonst die Kontinenz leiden könnte (Tafel VII). Die Wundränder werden nunmehr mit scharfen Haken auseinander gezogen und die Granulationen des Fistelganges sorgfältig mit dem scharfen Löffel aus-

gekürzt. Nach vorgenommener Blutstillung tamponiert man den Wundspalt mit Jodoformgaze und legt in das Rectum ein mit Jodoformgaze umwickeltes Drainrohr, sodann legt man eine T-Binde an oder befestigt die Verbandstoffe mit einer Badehose aus Trikotstoff. Die Durchtrennung der Weichteile kann zur Vermeidung der Blutung auch mit dem Paquelin ausgeführt werden, ebenso die Verschorfung des Fistelganges.

Der Kranke bleibt im Bett, darf drei Tage lang keinen Stuhlgang haben, was eventuell durch Opium zu bewirken ist und erhält dann am vierten Tage Ricinusöl. Nach erfolgter (meist schmerzhafter) Defäcation wird der Patient gebadet, die Wunde mit Borsäurelösung sorgfältig abgespült und von neuem verbunden, jetzt ohne Einführung eines Darmrohres. Von nun an erfolgt Stuhl und Verbandwechsel in der angegebenen Weise an jedem zweiten Tage, eventuell täglich. Die Heilung tritt in günstigen Fällen in drei bis vier Wochen ein, jedoch kann sie auch, besonders bei tuberkulösen Fisteln, sehr viel länger auf sich warten lassen. Man tut deshalb gut, keine allzu sicheren Versprechungen hinsichtlich der Heilungsdauer zu machen, da gerade die Heilung der letzten kleinen Granulationsfläche oft sehr langsam von statten geht. Es empfiehlt sich, unvollständige äußere Fisteln zum Zwecke radikaler Operation durch Hindurchstoßen der Sonde in das Rectum zu einer vollständigen zu machen und dementsprechend zu behandeln. Auf die Schwierigkeit des Aufsuchens der inneren Öffnung einer unvollkommenen inneren Fistel habe ich oben bereits hingewiesen; Allingham hat eine winkelig gebogene Hohlsonde für diese Zwecke angegeben, deren Einführung leichter gelingt und auf der die Weichteile gespalten werden (Fig. 59).

Fig. 59.

Winkelige Hohlsonde. (Nach Allingham.)

Sehr kompliziert gestaltet sich oft die Operation einer komplizierten und besonders einer Hufeisenfistel, da man hier mit der Sonde sorgfältig allen Verzweigungen der Fistelgänge nachgehen muß, um dieselben systematisch zu spalten und auszukratzen. Hiebei muß man es sich zum Gesetz machen, tunlichst die Richtung halbkreisförmig um den After herum innezuhalten und keinesfalls den Sphincter öfter als einmal zu durchtrennen. Ein etwa blind noch weiter nach oben am Darm entlang gehender Fistelgang braucht in der Regel nicht weiter gespalten zu werden. Geht der Fistelgang, wie es gelegentlich vorkommt, vom Rectum zur Vulva (retrovulvare Fistel), so verbietet sich die einfache Spaltung von selbst. Rotter beschreibt für diese Fälle eine besondere Methode, die ihm gute Dienste geleistet hat. Er legt den Fistelgang von einem queren Dammschnitt in das Septum recto-vaginale, bis hinauf zur Öffnung in den Darm frei, schließt dann die letztere durch Schleimhautnaht und vernäht dann die Wundhöhle des Septum recto-vaginale nach dem Prinzip der Kolporrhaphie mit Etagennähten. Erwähnt sei ferner die Methode von F. König, der den Gang bis ans Rectum herauspräparierte, dann mit Hilfe eines feinen Silberdrahtes in den Darm hinein invaginierte, so daß Darminhalt nicht mehr hineintreten konnte. Diese Methode dürfte wohl nur für sehr wenige Fälle anwendbar sein. Unter allen Umständen, wie man auch die Operation machen will, hat man, wie schon gesagt, mit einer ziemlich langen Rekonvaleszenz zu rechnen, und nur eine Methode gibt es, welche diese abzukürzen imstande ist. Das ist die völlige Excision der Fistel im Gesunden, mit nachfolgender

primärer Naht. Eine Hintanhaltung der Defäcation ist bei dieser völlige Asepsis erheischenden Operationsmethode für ca. 8 Tage notwendig, und auch dann vereitern die Nähte nur zu leicht. Die Folge ist dann oft eine noch viel längere Heilungsdauer. Immerhin habe ich auf diese Art günstig liegende Fälle schon in 10 Tagen völlig ausheilen sehen — jedenfalls ein nicht zu unterschätzender Vorteil.

Die nicht maligne Verengerung des Mastdarms (Strictura ani) ist zum Teil schon in den vorhergehenden Abschnitten besprochen, so daß ich manches hier nur kurz zu rekapitulieren brauche. Zunächst gehören nicht hieher alle diejenigen Fälle, in denen ein bösartiger Tumor die Ursache der Verengerung ist, da wir auf diese Ursache später noch zurückkommen müssen. Was zunächst den Sitz der Verengerung anbetrifft, so müssen wir unterscheiden die Strictura ani von der eigentlichen Strictura recti.

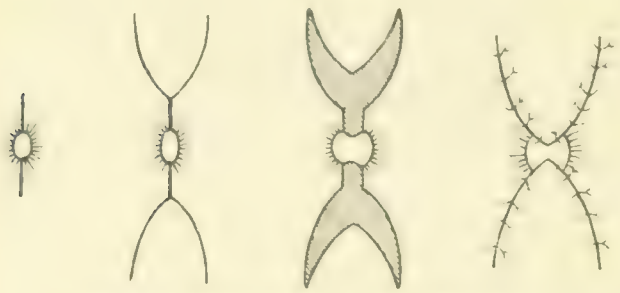
Die Strictura ani, d. h. die Verengerung des Darmausganges, kann mit Ausnahme der sehr seltenen angeborenen Strikturen, nur die Folge von ulcerösen und eiterigen Prozessen der Aftergegend sein, resp. die Folge von Verletzungen oder Operationen. In allen diesen Fällen handelt es sich demnach um Narbenstrikturen. Am hochgradigsten sind diejenigen Strikturen, welche auf eine ringförmige Narbe zurückzuführen sind; solche Narben können gelegentlich herrühren außer von Ulcerationen ganz besonders von unsachgemäß oder allzu gründlich ausgeführten Hämorrhoidaloperationen, sei es nun Kauterisation oder Excision gewesen. Mir sind derartige Fälle, besonders nach Kauterisation zu Gesicht gekommen, in welchen der Anus kaum für einen dünnen Bleistift durchgängig war. Es ist selbstverständlich, daß diese Strikturen so schnell wie möglich beseitigt werden müssen. Die Behandlung kann eine unblutige oder blutige sein. Die unblutige Behandlung besteht in der allmählichen Dehnung durch Bougies und ist zwar leicht und ohne Gefahren auszuführen, führt auch meist zunächst zum Ziel, muß aber, wenn nicht bald ein Rezidiv eintreten soll, stets sehr lange regelmäßig fortgesetzt werden. Deshalb eignet sich diese Art der Behandlung nicht zur Erzielung von Dauerresultaten und sollte also nur für die leichteren Fälle von relativ geringer Enge reserviert bleiben. Sehr viel sicherer im Endeffekt ist das blutige Verfahren, welches in einer plastischen Operation besteht. Wir kennen hier zwei Verfahren, welche angewandt werden je nach dem Grade der Striktur und vor allem nach der Beschaffenheit der Schleimhaut an der Analportion. Das einfachere Verfahren eignet sich für die Fälle, in denen die Schleimhaut nicht weithin zerstört oder verändert ist, und besteht darin, daß man zunächst einen Längsschnitt in der Rhaphe nach hinten bis zur Steißbeinspitze, nach vorn auf dem Damm macht, der den After spaltet. Die vorn und hinten genügend weit abgelöste Analschleimhaut wird dann mit den Hauträndern des Schnittes sorgfältig vernäht.

Für diejenigen Fälle, in denen die Striktur sehr eng und die Schleimhaut stärker verändert ist, eignet sich die zweite Methode besser. Sie besteht darin, daß man ebenfalls zunächst eine (kürzere) Längsincision in der Mittellinie nach vorn und hinten macht, von beiden Endpunkten aus durch je zwei divergierende Schnitte je einen zungenförmigen Lappen ablöst, deren Basis auf dem Damm, bzw. an der Steißbeinspitze liegt, und nun die Spitzen dieser Lappen in die durchschnittene Stenose einnäht. Beide Methoden stammen von Dieffenbach, die zuletzt beschriebene wird durch die beigegebenen Abbildungen, welche dem Handbuch für praktische Chirurgie (Arbeit von Rotter) entnommen sind, am besten erläutert (Fig. 60). Gelegentlich genügt auch eine einfache ringförmige Excision der Narbe und Annähung

der mobilisierten Schleimhaut an die normale Afterhaut (Rotter). Bei allen diesen Verfahren ist es für den Erfolg von größter Wichtigkeit, daß die Nähte ohne jede Spannung liegen.

Die eigentliche Strictura recti kann durch die mannigfaltigsten Prozesse verursacht werden. Nicht Gegenstand der Besprechung sollen alle die Ursachen sein, welche von der Nachbarschaft her einwirken, wie Tumoren anderer Organe, retroflektierter und vergrößerter Uterus, Exsudate etc. Zunächst kann auch diese Striktur angeboren sein, ein sehr seltenes Vorkommnis (nach Cooper und Edwards eine auf 11.000 Geburten). Sie kann ringförmig oder röhrenförmig sein; hereditäre Syphilis kann hier eine Rolle spielen. Traumatisch kann die Striktur sein, wenn Verletzungen irgendwelcher Art die Ursache sind, so Klistierverletzungen, Druck eines Kotsteines, Verletzungen durch den kindlichen Kopf bei Geburten, gelegentliche Verletzung durch Masturbation, Päderastie etc. In den meisten dieser Fälle kommt es erst dann zur Striktur, wenn sich an die Verletzung entzündliche Prozesse oder Ulcerationen angeschlossen haben, oder wenn Teile, etwa infolge lang dauernden Druckes, gangränös geworden sind. Die gonorrhoische Striktur ist nicht sehr häufig, kann aber doch gelegentlich sehr hochgradig werden. Charakteristisch für sie ist, daß die Strikturen meist erst sehr lange nach Abheilen der Affektion aufzutreten pflegen. Die syphilitische Striktur spielt bei dem Kapitel der Mastdarmverengerungen wohl die bedeutendste Rolle. Zwar gehen die Meinungen der Autoren über diesen Punkt sehr weit auseinander, aber so viel steht fest, daß bis 30 und 50% aller Strikturen auf die tertiäre Syphilis zurückgeführt werden können. Daß bei Frauen die syphilitische Striktur so sehr viel häufiger ist als bei Männern, hat Rieder in der schon oben (s. syphilitische Proktitis) geschilderten Weise zu erklären versucht. Von einer Reihe anderer Autoren wird wiederum die syphilitische Natur der Strikturen fast völlig geleugnet, da die specifische Behandlung meist ergebnislos ist. Diese machen für die Mehrzahl der Fälle den weichen Schanker verantwortlich. Aus diesen kurzen Angaben geht hervor, wie vielumstritten dieses Gebiet noch ist, jedoch nehmen, wie gesagt, bei weitem die meisten Autoren an, daß die syphilitische Mastdarmstriktur eine der häufigsten ist. Der einfache Mastdarmkatarrh kann ebenfalls zu Strikturen führen, wenn mit ihm hochgradige Veränderungen der tiefen Wandschichten einhergegangen sind. Auch nach Ulcerationen sind narbige Stenosen keine Seltenheit. Sehr selten ist nach Gant die Stenose infolge von hypertrophischer Veränderung der Schleimhaut durch Bildung blumenkohlähnlicher Vegetationen. Die Tuberkulose des Mastdarms führt selten zu Strikturen, da die Heilungstendenz eine sehr geringe ist, also Narbengewebe sich nicht bildet. Immerhin kommen gelegentlich auch im Verlaufe der Tuberkulose schwere narbige Verengerungen vor, als Folge partieller Heilungsvorgänge. Ob eine ungewöhnliche Größe oder abnorme Lage der als Houstonsche Klappen beschriebenen Schleimhautfalten zu Stenosen führen kann, ist nicht sicher, jedoch glaubt Gant, es annehmen zu können. Endlich will ich

Fig. 60.



Operation der Strictura recta. (Nach Dieffenbach.)

noch die strittigste Ursache für Rectumstrikturen erwähnen, nämlich die spastische Striktur. Dieselbe wäre als Folge eines chronischen Reizes aufzufassen und ist Gegenstand heftiger Kontroverse geworden. Während Leichtenstern das Vorkommen dieser Affektion als erwiesen betrachtet, stehen andere Autoren auf dem Standpunkt, daß wohl vorübergehend, aber niemals dauernd ein Spasmus zu einer Verengerung des Rectums führen kann und dieser Annahme neige auch ich mich zu. Es wäre dies ein Analogon für die Annahme eines chronischen Spasmus des Pylorus, der ebenfalls noch jetzt Gegenstand der Diskussion ist.

Zur Pathologie der Strictura recti sei bemerkt, daß sie meist einfach auftritt, daß sie ferner teils ringförmig, teils röhrenförmig sein kann, je nach der Ausbreitung des zur Striktur führenden krankhaften Prozesses. So kann natürlich die Striktur sich bis weit hinauf ins Kolon erstrecken. Die Wand des Rectums an der Striktur zeigt die Veränderungen, welche dem Krankheitsprozeß entsprechen. Die Schleimhaut kann ganz fehlen und durch Ulcerationen oder Granulationen ersetzt sein oder sie kann sich im Zustande des proliferierenden Katarrhs befinden. Die Submucosa und Muscularis kann in schweren Fällen völlig in Narbengewebe umgewandelt sein, das sich dann auch nach schweren periproktitischen Prozessen in das periproktale Gewebe fortsetzen kann. In diesen Fällen ist das Rectum im Bereich der Striktur in ein starres unnachgiebiges Rohr verwandelt. Oberhalb der Striktur ist meist die Schleimhaut auch nicht völlig intakt, sondern befindet sich im Zustande chronischen Katarrhs. Durch Druck stagnierender Kotballen können auch dort Decubitalgeschwüre entstehen. Meist ist in Fällen, wo an der Striktur die Schleimhaut ganz fehlt, dieser Bezirk gegen die obere Partie durch eine scharfe Linie abgegrenzt. Unterhalb der Striktur besteht meist deutlicher Katarrh, häufig mit Proliferation der Schleimhaut. Fissuren und Fisteln sind eine nicht seltene Begleiterscheinung der Striktur, ebenso der Pruritus.

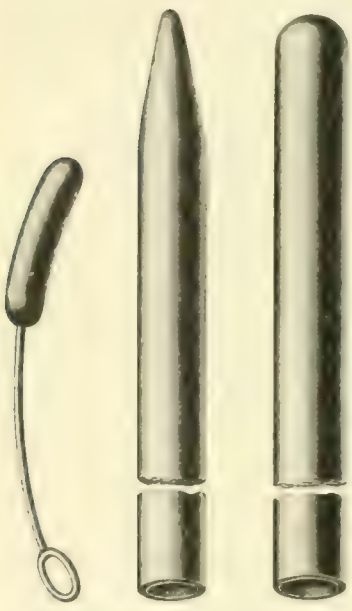
Die Symptome sind leicht zu deuten. Entweder leidet der Kranke an hartnäckiger Verstopfung und entleert den Stuhl unter starkem Pressen in Form von Bröckeln oder in bleistiftdünnen oder bandartigen Streifen. In diesen Fällen handelt es sich um reine Narbenprozesse ohne oder mit sehr geringen Ulcerationen oder Entzündungsvorgängen. Hier kann man annehmen, daß die ursächliche Erkrankung mehr oder weniger abgelaufen, geheilt ist und nur die Narbenwirkung weiter besteht. In anderen Fällen – und dies sind die weit schwereren – leidet der Kranke unter eiterigem, schleimigem und blutigem Ausfluß, unter Tenesmen und profusen Absonderungen, nicht selten auch infolge derselben an Inkontinenz. Statt der Verstopfung besteht hier eine Neigung zu Durchfällen, die so zu erklären ist, daß sich der Kot oberhalb der Striktur anstaut, dort durch die septischen Sekrete und den reichlichen Darmschleim verflüssigt wird und nun durch die Striktur hindurchrinnt. Hier ist also der Entzündungsprozeß nicht zur Ausheilung gekommen, sondern die Ulcerationen bestehen fort und beherrschen nach wie vor das Krankheitsbild. Dies ist auch das gewöhnliche Bild der syphilitischen Striktur. Der Kranke kommt stark herunter, die Ernährung leidet, es tritt Abmagerung, Anämie ein und die Kranken sehen verfallen aus. Bei fortdauernder Eiterung kann es schließlich zu chronisch septischen Erscheinungen und gar zur Amyloidentartung kommen.

Die Diagnose ist meist leicht zu stellen; schon die Anamnese und Besichtigung der Entleerungen zusammen mit den oben geschilderten Klagen der Kranken leitet von selbst darauf hin. Die Digitaluntersuchung enthüllt bei tiefer sitzender Striktur sofort die Diagnose, und nur bei höher sitzenden Stenosen kann gelegentlich die Diagnose auf Schwierigkeiten stoßen, besonders dann, wenn der Kot sich unterhalb der Stenose wieder zu annähernd normalen Ballen formt. Da der Finger

hier zur Exploration nicht ausreicht, ist die Diagnose mit Sicherheit nur durch das Rectoskop zu stellen. Überhaupt spielt die Rectoskopie bei der Feststellung der Art der Striktur und der Beschaffenheit der Schleimhaut heute mit Recht eine ausschlaggebende Rolle und kann nicht mehr entbehrt werden.

Die Behandlung der Strictura recti kann ebenfalls eine stumpf erweiternde oder eine operative sein. Die Bougiebehandlung hat mit großer Vorsicht und Geduld zu geschehen und setzt sich die ganz allmähliche — niemals brüske — Erweiterung der Striktur zum Ziel. Die gewaltsame Dehnung ist deshalb höchst gefährlich, weil sie ohne Einrisse nicht möglich ist und diese Einrisse sich leicht durch die ganze Dicke des oft sehr wenig dehnbaren Mastdarmrohres erstrecken können; septische Infektion der Umgebung, ja, Peritonitis, können dann die Folge sein. Welche Art der Bougies man anwendet, ist im ganzen gleichgültig. Es existieren solche aus Weichgummi, aus Hartgummi, ferner nach Art der elastischen Katheter aus Seide hergestellte, endlich solche aus Metall. Letztere haben den Vorzug, daß sie auskochbar sind. Die besten derartigen Bougies sind wohl diejenigen von Credé und Körte (Fig. 61), welche einen dünnen Handgriff und ein stärkeres Bougieende haben. Es ist daher möglich, diese Bougies lange liegen zu lassen, ohne den Sphincter unnötig zu dehnen. Doch leisten auch die weichen Gummibougies recht Gutes. Die Bougies sind wie die Uterusdilatatoren in (meist 12) verschiedenen Stärken vorhanden, bis zu 2 *cm* Durchmesser. Die Handhabung geschehe stets unter Leitung des Fingers, um nicht statt in die Striktur in eine Schleimhautfalte zu geraten. Man führt zunächst in das frisch ausgespülte Rectum diejenige Nummer des mit Vaseline eingefetteten Bougies ein, welche leicht hindurchgeht, und geht dann weiter bis zur derjenigen Nummer, welche die Striktur ein wenig dehnt. Diese Nummer läßt man eine Zeitlang (zunächst nicht länger als 15 Minuten) liegen. Diese Prozedur wiederholt man täglich oder jeden zweiten Tag, je nachdem die Schmerzen und Reizerscheinungen stark oder gering sind. Mit fortschreitender Dehnung wird meist auch die Empfindlichkeit geringer und man kann das Bougie dann länger (bis zu 2 Stunden) liegen lassen. Sehr oft vertragen dies jedoch die Patienten nicht, da sie über ausstrahlende Schmerzen in den Genitalien klagen. Die vorherige Cocainisierung hat nach meiner Erfahrung meist sehr wenig Effekt. Bei hinreichender Geduld gelingt es so nicht selten, die Striktur sehr erheblich zu dehnen, so daß die Defäcation ohne Schwierigkeit von statten geht, die Kotstauung aufhört und auch die Diarrhöen bedeutend nachlassen. Eine Dauerheilung tritt jedoch fast nie ein, vielmehr muß die Bougierung später in regelmäßigen Pausen wiederholt werden, da die Neigung zum Engerwerden sehr groß ist. Seichte Einkerbungen vor dem Bougieren zu machen, empfiehlt sich wegen der Blutungs- und Infektionsgefahr im allgemeinen nicht und sollte auf die relativ wenigen Fälle von ganz schmaler, ringförmiger Striktur beschränkt bleiben. Besseren Erfolg verspricht die allerdings sehr viel eingreifendere operative Behandlung, die in verschiedener Art ausgeführt werden kann.

Fig. 61.



a *b* *c*

Verschiedene Arten von Mastdarmbougies. *a* nach Credé, Körte, *b* und *c* Weichgummibougies.

1. Die Proktoplastik besteht in der Freilegung der verengten Stelle von hinten her, Längsdurchschneidung der Striktur und quere Naht. Sie ist von Péan angegeben und kann nur da Anwendung finden, wo die Wand nicht starr und unnachgiebig ist, also hauptsächlich bei angeborenen oder klappenartigen Strikturen, ist auch nicht anwendbar bei langen röhrenförmigen Verengerungen.

2. Die Proctotomia externa (Nélaton-Verneuil) besteht in der Freilegung und Längseröffnung der verengten Stelle, die offen bleibt und sich allmählich per granulationem schließen soll. Man beseitigt dadurch allerdings sofort die Kotstauung und verhindert die Resorption des zersetzten Mastdarminhalts, eine Heilung aber erfolgt nur sehr selten, da die Beschaffenheit des Rectums den Schluß der Wunde verhindert. Es bleibt nur zu oft eine eiternde Darmfistel zurück, und die Bougiebehandlung muß doch eingeleitet werden. Deshalb halte ich diese Methode für eine gänzlich unzulängliche, zudem sind die Gefahren der Operation, wie sich gezeigt hat, keineswegs geringe, denn aus dem Sonnenburgschen Material wird von einer Mortalität von 15% unmittelbar im Anschluß an die Operation berichtet. Trotzdem wird sie von zahlreichen Chirurgen, so besonders von Allingham, Cripps u. a. empfohlen.

3. Die Exstirpation der Striktur mit Erhaltung des Sphincters ist natürlich, wenn ausführbar, die idealste Methode, leider aber ist sie sehr häufig wegen der schweren narbigen und entzündlichen Veränderungen in der Umgebung nur unter großen Gefahren auszuführen. Besonders schwierig ist die Exstirpation der Striktur im Bereich der Sphincteren, da man hier mit Erhaltung der Muskeln nur die narbig veränderte Wand herausschälen muß. Die gesunde Schleimhaut der höher gelegenen Partie muß man mobilisieren, durch den Sphincterteil hindurchziehen und an der Analhaut annähen. Diese Operation hat sehr häufig nicht den gewünschten Erfolg, da die Nähte nicht halten, die Schleimhaut sich zurückzieht und eine neue Striktur die Folge ist. Höher sitzende Strikturen kann man nach den Regeln, welche auch für die Resectio recti wegen Carcinom gelten (s. d.), exstirpieren. Die Schwierigkeiten sind hiebei besonders groß, weil die stumpfe Auslösung des Rectums wegen der narbigen Veränderungen der Umgebung meist nicht gelingt. Auch die Heilungsresultate sind trotz gelegentlicher günstiger Berichte (Schede, Quénu et Hartmann) keine besonders ermutigenden, und deshalb soll man nach v. Mikulicz' Vorgang wenigstens stets die Vorsicht gebrauchen, vorher einen Anus praeternaturalis anzulegen. Ich gehe deshalb stets so vor, daß ich zunächst den Anus praeternaturalis anlege, von hier aus durch Spülungen die Ulcerationen und den Mastdarmkatarrh möglichst günstig beeinflusse und dann erst die Striktur exstirpiere. Die Erfolge sind, wenn man so vorgeht, sehr viel günstigere, wenn auch die Bougiebehandlung oft nicht ganz entbehrt werden kann.

4. Man hat ferner versucht, die Striktur zu umgehen, indem man die Flexur in das Rectum unterhalb der Striktur einpflanzte. Die von Bacon 1894 angegebene Sigmoideoproktostomie kann natürlich nur angewandt werden bei so hoch sitzender Striktur, daß die Einpflanzung noch im Bereich des vom Bauchfell bedeckten Teiles des Rectums geschehen kann. Bacon hat diese Operation mit dem Murphyknopf ausgeführt. In Beckenhochlagerung wird die Bauchhöhle vom Nabel bis zur Symphyse eröffnet, mit einer langen Zange wird das männliche Segment des Murphyknopfes in die Flexur hinaufgeschoben und nach Eröffnung derselben in der Wand befestigt (s. das Kapitel Darmknopf). Das weibliche Segment wird in das Rectum unterhalb der Striktur gelegt und nun der Knopf geschlossen, einige Serosanähte sichern den Schluß. Ist der Knopf abgegangen, so bleibt natürlich eine

nur den dicken Kot etwas zu kleine Kommunikation, und diese wird nach Bacon durch Anlegung einer Spornklemme erweitert; diese letztere Manipulation wird vom Rectum aus vorgenommen, indem man eine Branche der Klemme in die Flexur, die andere in das Rectum einführt und die Klemme schließt. Auch für tiefer unterhalb der Peritonäalgrenze gelegene Strikturen ist ein Verfahren der Enteroanastomose angegeben (Rotter und Kelly).

„Nach einer Coeliotomia anterior wird das S romanum vom Rectum her abgeschnitten und die Öffnung des letzteren vernäht. Dann wird von einem Querschnitt über das Perinaeum das Septum recto-vaginale gespalten, indem man erst scharf, dann stumpf zwischen Mastdarm und Scheide bis in den Douglas vordringt. Hierauf schiebt man das mit einem Faden zugebundene und mit Jodoformgaze umwickelte freie Ende des S romanum durch den Douglasschlitz in das Spatium recto-vaginale und dann durch einen Längsschnitt durch die vordere Mastdarmwand unterhalb oder im unteren Bereich der Striktur des Rectums. In dieser Lage wird es durch Schleimhautnähte vom Rectum aus und durch Nähte zwischen vorderer Mastdarmwand und S romanum vom Spatium recto-vaginale aus fixiert. Letzteres wird mit Jodoformgaze tamponiert" (Rotter). Nach Hochenegg kann man auch den herabgeholten Darm durch die von Schleimhaut entblößte Pars analis ziehen und an der Haut annähen.

5. Als Ultimum refugium gilt bei allen schweren Fällen die Kolostomie, sei es, um einen dauernden Anus praeternaturalis anzulegen, sei es, um eine vorbereitende Kur vor einer radikalen Behandlung einzuleiten. Wie bereits oben angedeutet, hat die Ausschaltung des erkrankten Darmabschnittes den unbestrittenen Vorteil, daß die Ulcerationen und der schwere Katarrh meist sehr wesentlich gebessert, hie und da sogar geheilt werden, da der Reiz der Faeces fehlt und außerdem regelmäßige, ausgiebige Spülungen des Mastdarmes von dem Kunstafter aus gemacht werden können. Auch kann von der Darmfistel aus eine retrograde Bougiebehandlung mit großem Nutzen durchgeführt werden. Eignet sich dann später der Fall zur Exstirpation, so ist dieselbe mit sehr viel günstigeren Aussichten auszuführen, und führt gelegentlich zu einem so günstigen Resultat, daß nachträglich der Kunstafter wieder geschlossen werden kann. Sehr häufig aber — und das muß man sich stets gegenwärtig halten, um den Kranken nicht zu viel zu versprechen — muß der Anus artificialis dauernd bleiben, und die Entleerungen durch geeignete Diät und passende Bandagen geregelt werden, um die Kranken arbeits- und gesellschaftsfähig zu erhalten. Der hiedurch geschaffene Zustand ist immer noch erträglicher als derjenige bei einer hochgradigen Striktur, die jeder anderen Behandlungsweise trotzt, den Kranken an Erschöpfung arbeitsfähig macht und schließlich seinen Tod herbeiführen kann.

Hämorrhoiden

(von αἷμα das Blut, und ῥέω fließen) sind Venenerweiterungen in den das Rectum und den Anus umgebenden Venenplexus, dem Plexus haemorrhoidalis superior und inferior, welche charakteristische Erscheinungen in Gestalt von Knotenbildung, Neigung zu Blutungen und zum Vorfall zeigen.

Die Kenntnis von den Hämorrhoiden ist eine sehr alte, und schon tausend Jahre vor Hippokrates werden sie erwähnt (Altes Testament). Sie sind die verbreitetste Krankheit des Mastdarms und kommen bei Männern und Frauen ziemlich in gleicher Weise vor, bei Männern etwas häufiger, ja sogar bei Kindern werden sie hie und da beobachtet.

Von jeher hat man angenommen, daß die Hämorrhoiden einfache Erweiterungen der Venen darstellen, hervorgerufen durch die mannigfaltigsten Ursachen, unter denen chronische Obstipation und sitzende Lebensweise die Hauptrolle spielten. Man zog zur Erklärung der so häufigen Erweiterungen gerade dieser Venenstämme das anatomische Verhalten derselben heran. Wie schon bei der Anatomie des Rectums gesagt, ziehen die Venen des Plexus haemorrhoidalis superior unter der Mucosa des Mastdarms in die Höhe, um dann etwa 7·5 *cm* oberhalb des Anus die Wand des Rectums zu durchbohren. Hier sollte die Stelle sein, an welcher sie bei Contractionen der Muskulatur zusammengepreßt werden, wodurch eine erhöhte Füllung der Venenstämme herbeigeführt wird. Da die Venen keine Klappen haben, glaubte man so die Entstehung am einfachsten erklären zu können. Auch der aufrechte Gang des Menschen wurde als ätiologisches Moment herangezogen; dies würde auch am ungezwungensten das Vorkommen bei völlig gesunden Menschen erklären, die weder an Obstipation noch an irgend einer chronischen Krankheit mit Circulationsstörungen oder Veränderungen im Gefäßsystem leiden. Der kavernöse Bau der Hämorrhoidalknoten wurde so erklärt, daß sich nicht ein, sondern mehrere Venenstämme an der Bildung eines Knotens beteiligen, und daß durch den chronischen Reiz, dem die Knoten ausgesetzt sind, auch das Bindegewebe der Submucosa sich beteiligt und proliferiert. Eine Endophlebitis führt zur teilweisen Obliteration der Venen, Thromben organisieren sich, und so kommt allmählich der kavernöse Bau zu stande, den wir an den Hämorrhoidalknoten zu sehen gewöhnt sind. (Quénu und Hartmann).

Demgegenüber haben neue Untersuchungen, die Reinbach angestellt und Gunkel nachgeprüft hat, ergeben, daß man es nur selten mit echten varikösen Erweiterungen der Venen zu tun habe, daß vielmehr eine echte, nicht entzündliche Neubildung von capillaren Gefäßen stattfindet, u. zw. vorwiegend auf congenitaler Grundlage. Der alten Auffassung der Hämorrhoiden als variköser Erweiterung der Venen steht also die moderne gegenüber, welche in den Hämorrhoidalknoten mit seltenen Ausnahmen echte kavernöse Angiome sieht. Durch diese Auffassung ist auch eine wesentliche Änderung unserer Ansichten über die Prädisposition gewisser Individuen eingetreten, insofern als wir davon zurückgekommen sind, Circulationsstörungen oder konstitutionelle Krankheiten dafür verantwortlich zu machen. Gerade die Erkennung der Hämorrhoiden als echte Neubildung auf congenitaler Basis erklärt uns das Vorkommen derselben bei völlig gesunden Menschen und unterstützt die Lehre von der Erblichkeit der Erkrankung, die im übrigen längst bekannt, aber nicht richtig gedeutet war. Damit fällt auch mehr und mehr die Annahme, daß die Lebensweise einen großen Einfluß auf die Bildung von Hämorrhoiden hat.

Arterien beteiligen sich, entgegen alten Ansichten, niemals an der Bildung von Hämorrhoidalknoten, vielmehr handelt es sich stets lediglich um eine Erkrankung der Venen.

Wir teilen die Hämorrhoiden ein in äußere oder subcutane und innere oder submucöse.

Die äußeren Hämorrhoiden stellen sich dar als bläulich durchschimmernde Knoten unter der Haut des Anus, welche meist genau am Übergang von Cutis zur Mastdarmschleimhaut sitzen und dort einen einzelnen oder mehrere erbsen- bis kirschgroße Knoten bilden können. Sie entstehen somit im Gebiete des Plexus haemorrhoidalis inferior (s. subcutaneus). Diese Knoten machen im allgemeinen geringe Beschwerden und führen selten zu Blutungen, besonders so lange sie flüssiges Blut enthalten; in diesem Falle kann man sie auch durch Druck entleeren. Be-

schwerden können sie machen, sobald sich Thromben bilden, wodurch dann die Knoten zu soliden Tumoren werden (thrombosierende Hämorrhoiden). Diese Knoten wirken reizend auf den Sphincter, den sie zu Contractionen anregen sie verursachen ferner leicht das unbequeme Gefühl des Fremdkörpers, auch können sie sich entzünden und zu echten schmerzhaften Hämorrhoidalanfällen führen. Erst mit Zurückgehen der Entzündung verschwinden die Beschwerden wieder; die Entzündung kann aber auch zu Eiterungen, Abscessen und Fisteln führen und so unangenehme und langwierige Nachkrankheiten nach sich ziehen. Auch Fissuren und Pruritus können diese äußeren Hämorrhoiden verursachen. Zu trennen von diesen echten Hämorrhoiden sind die sog. cutanen Hämorrhoiden. Diese letzteren sind hypertrophierte Hautfalten, welche sich in den Afterfalten bilden und niemals wirkliches kavernöses Gewebe enthalten. Enthalten sie trotzdem kavernöses Gewebe, so sind sie hervorgegangen aus thrombosierenden Hämorrhoiden, welche zu einer Hypertrophie der Haut geführt haben. Entstanden sind die cutanen Hämorrhoiden meist als Folge von Reizzuständen der Afterhaut infolge von erschwerter Defäcation, kleinen Verletzungen oder sonstigen chronischen Reizwirkungen. Sie gehören also strenggenommen nicht zu den Hämorrhoiden, jedoch können auch sie sich entzünden und dann zu Schmerzen, besonders bei und nach der Defäcation führen.

Die Behandlung der äußeren Hämorrhoiden wird nur dann nötig, wenn sie thrombosieren oder sich entzünden, da sie erst dann Beschwerden machen. Sie kann eine nicht operative und eine operative sein.

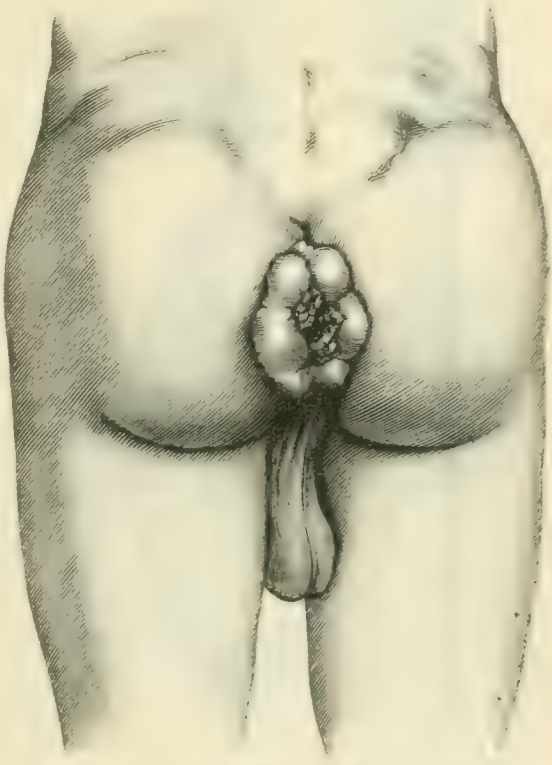
Die nicht operative Behandlung besteht in erster Linie in der Erzielung eines weichen Stuhles, wie er nach Gebrauch von Bitterwasser, Karlsbader Salz etc eintritt. Größte Reinlichkeit und häufige Waschungen tun gute Dienste, besonders eine leicht desinfizierende Behandlung bei dem akuten Hämorrhoidalanfall. Ist der Anfall sehr heftig, dann muß der Patient liegen und, je nachdem sie ihm die Beschwerden mildern, kalte oder warme Umschläge machen. Bei sehr heftigen Schmerzen sind Suppositorien mit Opium und Belladonna zu verordnen. Die in den Apotheken fertig vorrätigen Anusolzäpfchen (jodresorcinsulfonsaures Wismut 7·5 reines Zinkoxyd 6, Perubalsam 1·5 Ol. cacao 19, Wachssalbe 2·5 zu 12 Zäpfchen) wirken oft gut schmerzstillend, auch können sie zerdrückt und als Salbe auf die entzündeten Knoten gestrichen werden. Treten aber die Hämorrhoidalanfälle oft auf, so ist es am besten, mit der operativen Behandlung nicht unnütz lange zu warten, umsomehr, als dieselbe einfach und stets erfolgreich ist. Sie kann bestehen entweder in der Excision oder in der Kauterisation. Letztere wird bei der Behandlung der inneren Hämorrhoiden näher beschrieben und ist dort nachzulesen. Die Excision wird folgendermaßen ausgeführt: Die Umgebung des Afters wird sorgfältig gereinigt und desinfiziert und darauf die Umgebung der Knoten durch Injektion von 3%iger Eucainlösung, weniger zweckmäßig durch Äthylchlorid oder Ätherspray unempfindlich gemacht. In Steinschnittlage werden die Nates auseinandergezogen und die Knoten nacheinander mit einem flachen Messerschnitt durchgeschnitten. Das darin befindliche Blutkoagulum wird herausgeschabt, wozu der scharfe Löffel gebraucht wird, und in die kleinen Wundhohlen Jodoformgaze eingelegt. Die cutanen Hämorrhoiden entfernt man, wenn überhaupt, einfach durch Abtragen mit der Schere oder dem Messer und Übernähen mit Catgut. Die Nachbehandlung besteht in täglicher mehrfacher Reinigung, Salbenverbänden und Sorge für weichen Stuhl.

Eine viel wichtigere Rolle kommt den inneren Hämorrhoiden zu. Sie entstehen im Gebiet der Venen des Plexus haemorrhoidalis superior und bilden

Knoten bis zu respektabler Größe (Taubenei und darüber), welche der Rectalwand breitbasig aufsitzen. Sie finden sich im unteren Bereich der Columnae Morgagni und können das Lumen des Rectums kranzförmig umgeben. Die die Knoten bedeckende Schleimhaut ist meist deutlich katarrhalisch verändert und nicht selten proliferiert, wodurch die Knoten ein dunkelrotbläuliches Aussehen bekommen. Durch Entzündung und Ulceration (s. u.) kann die Schleimhaut auch mehr und mehr verloren gehen und ein geschwüriges Aussehen bekommen.

Die Symptome der inneren Hämorrhoiden können sehr geringfügig sein, ja überhaupt fehlen, anderseits aber können die Beschwerden und Erscheinungen so schwer werden, daß das Leben bedroht wird. Das hauptsächlichste Symptom ist die Blutung, von der überhaupt die Benennung herstammt. Selbst kleine Knoten können erhebliche Blutungen verursachen. Bei der Defäcation besonders pflegen geringere oder stärkere Blutergüsse aufzutreten, die nicht selten eine Linderung der vorher erheblichen Beschwerden nach sich ziehen und deshalb von dem Patienten nicht ungern gesehen werden. Gelegentlich aber kann die Blutung auch so profus sein, daß schwere Ohnmachten, ja sogar der Verblutungstod eintreten kann. Längere Zeit hindurch sich täglich wiederholende Blutungen können zu einem hohen Grade von Anämie führen, so daß die Patienten den Eindruck machen, als ob sie an einem malignen Tumor litten. Der Schmerz ist ein weiteres Symptom der inneren Hämorrhoiden. Derselbe wird meist dadurch hervorgerufen, daß durch den Stuhl die Knoten gereizt, aus dem After herausgepreßt und dort eingeklemmt werden. Durch die Einschnürung im krankhaft kontrahierten Afterring wird die Schwellung vermehrt, so daß es oft den Patienten nicht mehr gelingt, die Knoten selbst in das Rectum zurückzubringen (Fig. 62). Dauert diese Einschnürung lange, so kann infolge der mangelnden Blutzufuhr Gangrän und Abstoßung eintreten, ein Vorgang, der mit großen Schmerzen einhergeht, aber als eine Art von Spontanheilung aufgefaßt werden kann. Gewöhnlich ist aber der Zustand derartig, daß die Knoten beim Stuhlgang austreten und sich nach vollendeter Defäcation von selbst wieder zurückziehen oder von den Kranken selbst durch Fingerdruck zurückgebracht werden. Die Beschwerden können auf die Dauer infolge zunehmender Größe und der damit verbundenen Reizerscheinungen sowie des Mastdarmkatarrhs sehr erheblich, ja unerträglich werden.

Fig. 62.



Prolabierte und eingeklemmte Hämorrhoidalknoten.

Die Diagnose ist, wenn die Hämorrhoiden vorgefallen sind, leicht zu stellen, liegen sie jedoch im Rectum, so sind sie ohneweiters dem Auge nicht zugänglich. Durch Drängen sind viele Patienten im stande, sie dem Arzte sichtbar zu machen,

und deshalb fordere man die zu Untersuchenden zunächst auf, zu pressen, nötigenfalls in hockender Stellung. Auch durch Auseinanderziehen des Anus bei Steinschnittlage kann man sich größere tiefsitzende Knoten wohl sichtbar machen, jedoch ist es nicht selten selbst bei Digitaluntersuchung nicht möglich, die Knoten, welche sich nach dem Zurückweichen schnell verkleinern, sicher festzustellen. In diesen Fällen sichert eine sachgemäße Untersuchung mit Speculum oder Rectoskop die Diagnose. Bei Frauen gelingt es leicht, die inneren Knoten durch Druck von der Vagina aus vorzuwälzen. Man soll die Digitaluntersuchung oder Rectoskopie bei Blutungen aus dem Rectum nie versäumen, um nicht etwa Polypen oder maligne

Fig. 63.

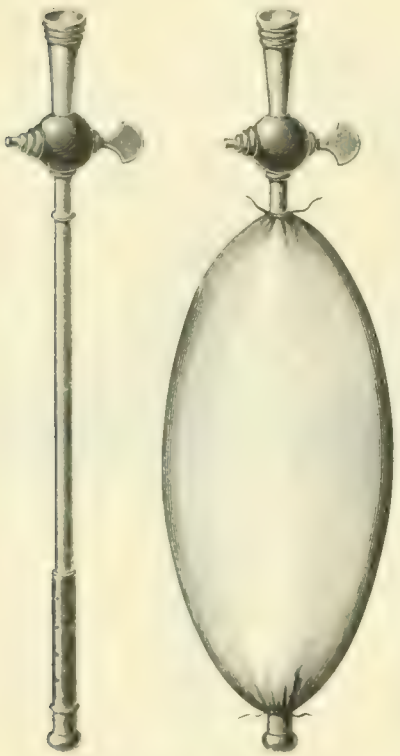
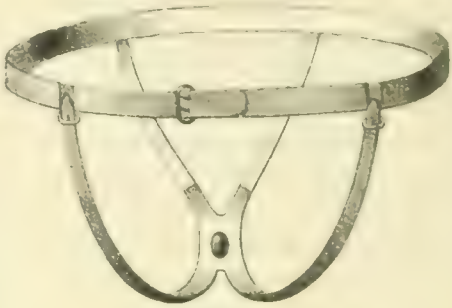


Fig. 64.



Hämorrhoidalband.

Tumoren mit Hämorrhoiden zu verwechseln. Die Prognose ist stets günstig, wenn die richtige Behandlung eingeleitet wird, und nur selten sind die Fälle, welche infolge einer Blutung schnell letal enden. Rezidive nach sachgemäßer operativer Behandlung sind selten.

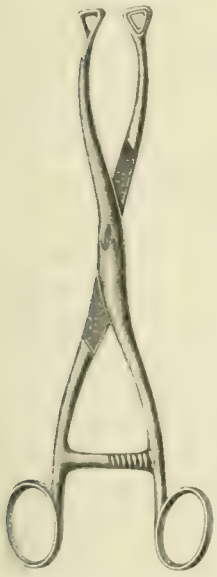
Fig. 65.

Hantelpessar.

Die Behandlung kann auch hier eine nicht operative oder eine operative sein, aber nur die operative Behandlung kann das Leiden wirklich beseitigen. Die nicht operative Behandlung ist eine mehr palliative und bezweckt, die Beschwerden zu mildern oder zu heben, indem sie dafür sorgt, daß die Blutungen nicht zu profus sind, die Entzündung beseitigt wird und die Hämorrhoiden nicht vorfallen, resp. der Vorfall schnell beseitigt wird. Zunächst gilt es auch hier, den Stuhlgang zu regeln und durch die oben angeführten Mittel für breiigen Stuhl zu sorgen. Klysmen sind wegen des damit verbundenen mechanischen Reizes nicht zweckmäßig. Die Blutung erfordert eine Behandlung nur dann, wenn sie höhere Grade annimmt, Anämie verursacht oder gar das Leben bedroht. Eiswasserklysmen und Irrigationen tun hier gelegentlich gute Dienste, auch Injektionen von 20 *g* einer 10%igen wäßrigen Chlorcalciumlösung soll nach Boas blutstillend wirken. Bei akuter stärkerer Blutung muß man gelegentlich zur Jodoformgazetamponade greifen,

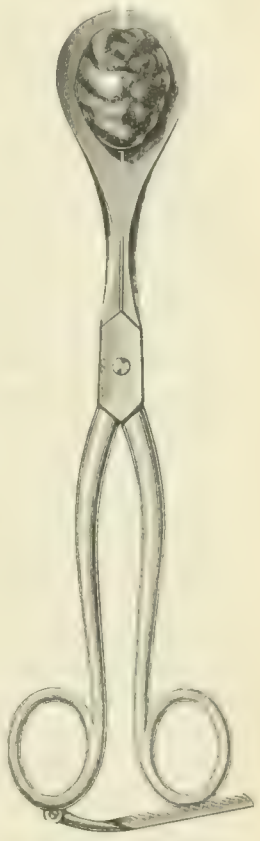
dabei ist darauf zu achten, daß die Tamponade bis oberhalb des blutenden Knotens reicht, damit das Blut nicht unbemerkt in das Rectum und die Flexur fließt. Auch das Kompressorium von Bushe, eine nach Art des Kolpeurynters hergestellter Ballon aus Gummi oder Tierdarm, der in das Rectum eingeführt und mit Eiswasser gefüllt wird, ist ein gutes Blutstillungsmittel (Fig. 63). Häufiger als die Blutung nötigt der Vorfall und die Einklemmung der Knoten zur Behandlung. Sind die Hämorrhoidalknoten vorgefallen und im Sphincter eingeklemmt, so ist eine möglichst schnelle Beseitigung dieses quälenden Zustandes nötig, da bei längerer Dauer der Einklemmung die Schwellung zunimmt und die Reposition immer schwieriger wird. Man bringe die Kranken am besten in die Knieellenbogen- oder Seitenlage und übe mit dem durch Condomfinger geschützten, gut eingeölten Finger einen vorsichtigen wachsenden Druck auf die kranzförmig vorgefallenen Knoten von den Seiten her aus. So gelingt es meist schnell, die Knoten in das Rectum zurückzubringen. Stößt man auf Schwierigkeiten, so wird die Manipulation wesentlich erleichtert, wenn man vor der Wiederholung die Knoten mit Cocain (5%ig), eventuell mit Adrenalinzusatz, bepinselt. In schwierigen Fällen ist die allgemeine Narkose manchmal nicht zu umgehen. Hat man die prolabierten Knoten zurückgebracht, so lagere man den Patienten horizontal, halte aber den Finger im Rectum, bis der Kranke richtig liegt, damit sich nicht der Vorfall sofort wiederholt. Bald nach der Reposition pflegt die Schwellung nachzulassen, so daß ein neuer Prolaps ausbleibt. Nur in schweren und veralteten Fällen gelingt ein vollkommenes Zurückdrängen überhaupt nicht, da der Anus dauernd offen steht und sich nicht mehr völlig kontrahieren kann.

Fig. 66.



Hämorrhoidalzange. (Nach Luer.)

Fig. 67.



Flügel- oder Blattzange. (Nach Langenbeck.)

Als Mittel, den Vorfall und damit auch die Entzündungsnachschübe zu verhüten, sind allerlei Bandagen angegeben, von denen ich das verhältnismäßig brauchbarste hier abbilde (Fig. 64). Der Gurt, welcher dem Anus anliegt, trägt einen runden Zapfen, welcher in den After hineinpaßt und denselben mit leichtem Druck abschließt. Sehr viel besser wirkt das neuerdings viel gebrauchte Hantelpessar (Fig. 65), welches mit dem einen Ende in das Rectum eingeschoben wird, während das andere Ende herausragt und vor dem Sphincter liegt. Es ist aus Hartgummi oder Celluloid angefertigt und hat den Zweck, einen ständigen Druck auf die inneren Knoten auszuüben, wodurch eine allmähliche Verkleinerung herbeigeführt wird. Die Erfolge mit diesem Pessar sind ohne Zweifel auch nach meiner Beobachtung gute in denjenigen Fällen, wo eine heftige Entzündung noch nicht besteht, da es sonst nicht vertragen wird. Überhaupt muß sich der Patient erst allmählich an das Tragen des Hantelpessars gewöhnen, ehe er es den ganzen Tag über tragen kann. Alle diese Behandlungsmethoden sind aber nur palliativer Art und nicht

geeignet die Hämorrhoiden wirklich zu beseitigen. Will man dies erreichen, so ist das einzige Mittel die Operation. Die gebräuchlichsten Operationsmethoden sind:

Die Kauterisation, von Langenbeck angegeben und in Deutschland wohl bei weitem die beliebteste Methode. Gebraucht werden dazu mehrere Hämorrhoidenzangen (Fig. 66), deren es verschiedene Modelle gibt, sowie eine Langenbecksche Flügel- oder Blattzange (Fig. 67), die zweckmäßigerweise auf der Unterseite, welche auf die Haut des Afters zu liegen kommt, mit Elfenbein belegt ist. Ferner muß ein gut funktionierender Paquelin sowie Schere, Pinzette und eine (glatte) Kornzange vorhanden sein. Für jeden Fall ist es gut, auch Nahtmaterial zur Hand zu haben. Der Patient wird nun zunächst 2 Tage lang durch Abführmittel und am Tage vor der Operation mit flüssiger Diät vorbereitet, etwa 4—5 Stunden vor der Operation erhält er einen nicht zu reichlichen Darmeinlauf, der aber vollständig entleert werden muß. Am Morgen der Operation erhält er ferner 20 Tropfen Opiumtinktur. Ausgeführt wird die Operation am besten in allgemeiner Narkose oder unter Lumbalanästhesie und in Steinschnittlage.

Nachdem der Sphincter durch Einführen zweier Finger ausgiebig gedehnt ist und die Knoten dem Auge zugänglich gemacht sind, werden die einzelnen Knoten mit der Hämorrhoidenzange gefaßt, u. zw. zweckmäßigerweise gleich alle größeren Knoten. Man achte beim Fassen der Knoten darauf, daß sie in der Längsrichtung des Darms zusammengepreßt werden, und daß nichts von der äußeren Haut mitgefaßt wird. Dies geschieht, damit man längs und nicht quer verlaufende Brandwunden bekommt und keine Striktur verursacht, und weil die Brandwunden auf der äußeren Haut sehr schmerzhaft sind. Nun kann man entweder gleich an die Basis eines der Knoten die Langenbecksche Zange anlegen oder auch erst einen Schnitt um die Basis herumführen, der nur die Schleimhaut durchtrennt und erst dann die Blattzange anlegen. Ist dies geschehen, so nimmt man die Faßzange ab und verschorft nun den Knoten über der Blattzange sorgfältig mit dem Messerbrenner des Paquelins. Zum Schutze der Haut gegen die Hitze legt man vorher zweckmäßig einen nassen Tupfer zwischen diese und die Blattzange, besonders, wenn letztere nicht mit Elfenbein belegt ist. Nimmt man nach dem Kauterisieren die Zange ab, so darf die Brandwunde nicht mehr bluten. Hat man vorher die Schleimhaut umschnitten, so kann man nun eine fortlaufende Catgutnaht über der Brandwunde anlegen. Auf dieselbe Art werden nun nacheinander alle größeren Knoten verschorft, die kleineren Knoten kann man einfach mit dem Stichbrenner sticheln, um auch sie zum Schrumpfen zu bringen. Nach beendeter Operation ist es am besten, nichts in den Darm einzuführen oder höchstens einen dünnen, mit Zinksalbe, Borvaseline oder Orthoformsalbe eingefetteten Mullstreifen, der aber mehr drainierend als tamponierend wirken soll, da Flatus passieren müssen. Von dem Einlegen eines umwickelten Drainrohres bin ich bei Hämorrhoidenoperationen mehr und mehr zurückgekommen, da es meist heftige Unbequemlichkeiten und oft sogar erhebliche Schmerzen macht, außerdem aber völlig entbehrlich ist. Eine Vorlage von sterilem Mull und Watte, die durch eine T-Binde oder eine Trikotbadehose festgehalten wird, dient als Verband. Der Operierte muß liegen, erhält, wenn Darmträgheit vorhanden ist, etwas Opium und soll erst am vierten Tage Stuhl auf Opium haben. Nach erfolgter Entleerung erhält er ein Bad, die Analgegend wird vorsichtig gereinigt, und ein dick gestrichener Salbenlappen wird vorgelegt. Diese Prozedur wiederholt sich jeden bis jeden 2. Tag, so lange, bis die Brandwunden geheilt sind. Nach 10 Tagen lasse ich die Operierten nach Belieben umhergehen, nach 14 Tagen ist die Heilung meist beendet. Dieses Operationsverfahren ist mutatis

mutandis sowohl bei äußeren als auch bei inneren Hämorrhoiden gut anwendbar und garantiert bei richtiger Ausführung volle Heilung. Rezidive treten ganz ausnahmsweise auf.

Die Excision der Hämorrhoiden, welche von Whitehead angegeben ist und schlechthin die Whiteheadsche Operation genannt wird, ist eine zwar technisch idealere, aber sehr viel eingreifendere und im Erfolge nicht ganz zuverlässige Methode. Sie besteht in der circulären Excision der ganzen Knoten und Annähung der gesunden Schleimhaut an den Anus. Vorbereitungen wie vor der Kauterisation. Whitehead selbst beschreibt sein Verfahren, wie folgt: „Mit Hilfe von Schere und Pinzette wird die Schleimhaut an ihrer Vereinigung mit der äußeren Haut im ganzen Darmumfang getrennt, wobei man jeder Abweichung der Haut sorgfältig folgt. Der äußere und innere Sphincter werden dann durch schnelles Abpräparieren der Schleimhaut und anhängender Hämorrhoiden bloßgelegt. So von dem Schleimhautbett, auf dem sie geruht, getrennt, werden sie herabgezogen, alle nicht durchschnittenen Stellen, welche sie zurückhalten, durchschnitten und die Hämorrhoiden unter den Rand der äußeren Haut heruntergebracht. Die Schleimhaut oberhalb der Hämorrhoiden wird nun in einander folgenden Abschnitten quer getrennt und der freie Rand der durchschnittenen oberhalb wird sogleich nach der Durchschneidung und nachdem die Blutung durch Torsion gestillt, an den unteren freien Rand durch eine passende Anzahl von Seidennähten angeheftet. Die Nähte läßt man sich ihren Weg durchschneiden oder sich einkapseln. Die Nachbehandlung muß in sorgfältiger Fernhaltung des Stuhles für etwa acht Tage bestehen, worauf durch Ricinusöl eine möglichst leichte Entleerung herbeigeführt wird.“ Die Whiteheadsche Operation ist technisch ohne Zweifel die vollkommenste, aber, wie schon gesagt, riskiert man bei ihr sehr viel mehr als bei der Kauterisation. Schneiden nämlich die Nähte vorzeitig durch, so retrahiert sich die Schleimhaut ringsherum hinauf in das Rectum und die Pars sphincterica wird ihrer Schleimhaut beraubt. Die Folge davon ist eine ringförmige, granulierende oder eiternde Wunde, aus der sich mit Sicherheit eine schwere ringförmige Afterstriktur entwickeln muß. Infolge der Läsion der Nervenendigungen fehlt häufig das Gefühl für den Stuhldrang, und unwillkürliche Entleerungen sind die Folge. Diese Gefahren zusammen mit der erheblich größeren technischen Schwierigkeit, die ja allerdings bei gleicher oder höherer Sicherheit des Erfolges keine Rolle spielen dürfte, sind die Ursache, weshalb die Whiteheadsche Operation sich allgemeinen Eingang nicht erworben hat. Wenn wir in der Kauterisation ein Verfahren haben, für dessen Erfolg wir fast garantieren können, so sollen wir es einer Operationsmethode vorziehen, die mit einem so großen Risiko verbunden ist.

Scheut der Kranke sowohl Kauterisation als auch blutige Operation, so haben wir in dem Ligaturverfahren eine Methode, welche beides vermeidet und doch gute Resultate liefern kann. Sie ist eine schon im Altertum bekannte Methode und wird noch jetzt vorwiegend in England angewandt. Die Vorbereitung ist auch hier dieselbe wie bei den anderen Operationen. Hierauf wird ein Knoten nach dem andern mit der Hämorrhoidenzange gefaßt und ein Seidenfaden fest um seine Basis geknüpft. Über dem Faden kann man den Knoten mit der Schere abschneiden oder ihn auch stehen lassen, worauf er nekrotisch wird und sich im Verlaufe von 8–10 Tagen abstößt. Bei größeren Knoten durchsticht man die Basis mit doppelt eingefädelter Nadel und knüpft nach beiden Seiten. Statt der Seidenligatur kann man auch die Ligatur mit dünnem Gummischlauch machen. Man legt dann den stark ausgereckten Gummischlauch um die Basis des Knotens und knüpft die sich kreuzenden Enden

mit einem rechtwinklig darunter gelegten Seidenfaden fest zusammen. Die Abstoßung erfolgt hier noch zuverlässiger als bei der bloßen Seidenligatur. Eine Modifikation der Ligatur durch Allingham und Sahnen schreibt vor, die Knoten zu umschneiden und abzulösen, bis sie nur noch an den zuführenden Venenstämmen hängen. Diese werden mit Seide fest abgebunden, der Knoten abgeschnitten und die Schleimhaut am besten mit einer Tabaksbeutelnaht darüber vernäht. Auch diese Methode liefert ohne große Gefahren des Mißerfolges recht gute Resultate.

Von anderen Verfahren der Hämorrhoidalbehandlung sei noch die submuköse Ligatur genannt, welche darin besteht, daß am Anocutalrande eine Seidennaht eingestochen, submukös um die ganze Basis des Knotens herumgeführt und an der Einstichstelle wieder herausgeführt und dort geknüpft wird (Rickets). Endlich sei noch genannt die Injektion von kaustischen oder adstringierenden Flüssigkeiten in die Hömorrhoidalknoten, wie sie zuerst von Mitchell (Amerika) angewandt ist. Sie besteht in der Einspritzung von wenigen Tropfen, am besten von 5—10%igem Carbolglycerin (Kelsey und Lange) in den Hämorrhoidalknoten unter antiseptischen Kautelen. Der Methode wird nachgerühmt, daß die Patienten schon am nächsten Tage, nachdem sie einen Tag ruhig gelegen haben, ihrem Berufe wieder nachgehen können. Jedoch sind auch Fälle berichtet, wo eine Schleimhautgangrän mit nachfolgender lang dauernder Eiterung, ja sogar Embolien die Folge waren. Aus diesen Gründen ist diese Methode wohl mit Recht von den meisten Chirurgen verlassen worden.

Auch höher oben kommen im Bereiche des Rectums variköse Erweiterungen der Venen vor (hochsitzende Hämorrhoiden). Dieselben machen keine Beschwerden, können aber zu heftigen Blutungen oder zu wiederholten, ja täglichen geringen Blutungen Veranlassung geben. Sie sind mit Sicherheit nur durch die Rectoskopie zu diagnostizieren, und auch zu ihrer wirksamen Behandlung ist das Rectoskop nicht zu entbehren. Die Behandlung besteht am zweckmäßigsten in der Kauterisation der einzelnen Knötchen mit einem für das Rectoskop gearbeiteten Galvanokauter.

Der Mastdarmvorfall

(Prolapsus ani oder recti, procidentia recti) ist der teilweise oder vollständige Vorfall des Mastdarms vor den Sphincter externus, so daß er zeitweise oder dauernd zutage liegt. Man unterscheidet den partiellen oder vollständigen Prolapsus recti.

Der partielle Vorfall, auch Schleimhautvorfall oder Prolapsus ani genannt, kommt zustande, wenn die Schleimhaut des unteren Rectumabschnittes sich von der Muscularis so weit lockert, daß sie in Gestalt von Knoten oder Wülsten aus dem Anus herausgedrängt wird. Dieses Vordrängen pflegt stattzufinden bei jeder Defäkation und Anwendung der Bauchpresse, worauf sich die vorgefallenen Schleimhautteile wieder von selbst zurückziehen.

Der vollständige Vorfall besteht in einer Ausstülpung des Mastdarms mit seinen sämtlichen Schichten. Er pflegt sich in zwei verschiedenen Formen einzuteilen, entweder es stülpt sich der Mastdarm nur mit seinem untersten Abschnitt aus, so daß die Analhaut direkt auf die Schleimhaut des prolabierten Darms übergeht oder es invaginiert sich der obere Teil des Rectums in den unteren und tritt durch diesen hindurch aus dem After heraus. In diesem Falle gelangt der untersuchende Finger zwischen Sphincter und prolabiertem Darm rundherum eine Strecke weit in die Höhe bis zur Stelle des Umschlages des invaginierten auf das invaginierende Stück. Daß bei beiden Typen des totalen Vorfalles höhere oder geringere

Grade obwalten können, ist natürlich, und bei einem wie dem andern können Flexur, ja selbst Teile des Kolons sich mit ausstülpen. Während also der Schleimhautvorfall, wenn man den einen Finger in das Lumen, den anderen an die Außenseite hält, nur aus der (doppelten) Schleimhaut besteht, besteht die Wand des totalen Vorfalles aus der doppelten Wand des Rectums, so daß in ihr sämtliche Schichten des Rectums zweimal enthalten sind, woraus sich ergibt, daß der totale Prolaps eine sehr viel mächtigere Geschwulst darstellen muß, als der partielle. Bei größeren Vorfällen stülpt sich natürlich auch der vom Peritonaeum überkleidete Teil des Mastdarms vor, zunächst also die Douglassche Falte, und es entsteht so eine Peritonaealtasche, in welche andere Baucheingeweide, besonders Dünndarmschlingen, eintreten können, wie in einen Bruchsack. Ein solcher im Mastdarmvorfall entstandener Bruch heißt Hernia recti, Rectocele, Hedrocele und besitzt alle Eigenschaften des echten Bruchs, nur daß hier als Bruchpforte der Sphincter figuriert.

Der Ursachen für das Zustandekommen eines Mastdarmvorfalles gibt es zahlreiche und mannigfache; zunächst prädisponiert dazu in besonderem Maße das Kindesalter, einmal wegen der verhältnismäßigen Nachgiebigkeit des Beckenbodens, zweitens wegen der bei Kindern noch fehlenden Ausbiegung des Kreuzbeines, welches im Kindesalter eine mehr gerade Form hat, drittens infolge des oben erwähnten Tiefstandes der Douglasfalte im Kindesalter (s. die anatomischen Vorbemerkungen). Die im Kindesalter häufigen Diarrhöen sind eine häufige Ursache des Vorfalles infolge der sehr häufigen Wirkung der Bauchpresse, anderseits kann auch hartnäckige Verstopfung den Vorfall herbeiführen, ebenfalls durch die abnorm angestrengte Bauchpresse bei der erschwerten Defäcation. Eine große Rolle spielt ferner der Husten, insbesondere der Keuchhusten. Bei Erwachsenen wird das Zustandekommen des Mastdarmvorfalles in erster Linie begünstigt durch alle Allgemeinerkrankungen, welche die Ernährung des Individuums schädigen, wie besonders Tuberkulose, Anämie, ferner die physiologische Abmagerung der Greise. Schwund des periproktalen Fettgewebes hat eine Lockerung der Befestigungen des Rectums zur Folge, die ebenfalls zu Senkungen prädisponiert. Zur Invagination neigen besonders diejenigen Fälle, in denen der unterste Abschnitt des S romanum ein abnorm langes Mesosigmoideum hat. Als weitere Momente kommen ursächlich für den Vorfall in Betracht Erschlaffung des Beckenbodens und des Rectums durch schwere und schnell aufeinanderfolgende Geburten, ferner die passive Päderastie und die zu therapeutischen oder diagnostischen Zwecken vorgenommene allzu energische Überdehnung des Sphincters. Ferner spielt chronische Obstipation auch hier eine bedeutsame Rolle selbst bei sonst gesunden Menschen. Auch haben wir bei der Besprechung der verschiedenen entzündlichen Erkrankungen des Mastdarms gesehen, daß sie sämtlich zu einer Erschlaffung des Sphincters führen können, der dann einem Vordrängen des Mastdarms beim Pressen, besonders bei häufigen Tenesmen keinen wirksamen Widerstand mehr entgegenzusetzen vermag. Endlich müssen als gelegentliche Ursachen genannt werden Hämorrhoiden sowie alle Geschwülste im Rectum oder in der Umgebung desselben. Die Geschwülste des Rectums, besonders die Polypen, wirken durch ihren dauernden Zug im Sinne der Ausstülpung, die raumbeengenden Tumoren des Beckens können durch ihren Druck Teile der Mastdarmwand oder den ganzen Darm aus dem Anus herausdrängen.

Das Symptomenbild des Mastdarmvorfalles ist im ganzen ein sehr klares und einfaches. Was zunächst die objektiven Symptome betrifft, so sieht man entweder einen Schleimhautwulst von oben gekennzeichneter Beschaffenheit sich beim Pressen aus dem After vorwölben, der beim Nachlassen der Bauchpresse sofort wieder

verschwindet (Schleimhautprolaps), oder es liegt vor dem Anus eine walzenförmige, von stark gerötetet Schleimhaut überkleidete Masse, die sich nach ihrem freien Ende zu etwas verjüngt und an der Spitze einen (meist quer verlaufenden) Spalt zeigt, das Lumen des Rectums (Tafel VII). Die Schleimhaut kann ziemlich intakt sein und ist dann nur gerötet und von glasigem Schleim überzogen, oder sie ist, was bei länger bestehendem Prolaps die Regel ist, mehr oder weniger schwer verändert; sie blutet dann leicht, zeigt Defekte und Ulcerationen und sondert eiteriges Sekret ab. Besteht gleichzeitig eine Rectocele, so ist der Vorfall mehr kugelig, besonders in seinem vorderen Teil, da der Bruchsack stets im Vorderteile liegt, auch ist das Lumen in diesen Fällen mehr nach hinten gerichtet. Drückt man dann auf die Geschwulst, so weicht der Inhalt des Bruches unter Gurren durch den Sphincter zurück. Kann man mit dem Finger zwischen Sphincter und Vorfall noch ein Stück weit in die Höhe gelangen, so haben wir eine Invagination vor uns, kann man dies nicht, so ist das untere Rectalende mit vorgefallen. Der vorgefallene Darm kann durch geeignete Manipulationen zurückgebracht werden, jedoch kann die Reposition auch gelegentlich auf große Schwierigkeiten stoßen, ja völlig unmöglich werden. Erschwert ist das Zurückbringen des Vorfalles zunächst bei Wirkung der Bauchpresse, so besonders bei schreienden Kindern. Unmöglich kann es werden, wenn sich der Sphincter fest um den vorgefallenen Darm kontrahiert und dadurch die Circulation stört. Ein starkes Ödem und venöse Stauungen sind die nächste Folge einer solchen Abschnürung, und Hand in Hand damit nimmt die Neigung zu Blutungen zu. Bei stärkerer, krampfartiger Contraction des Sphincters kann es in seltenen Fällen zu völliger Strangulation und Gangrän kommen, worauf sich der Vorfall abstößt. Ist gleichzeitig eine Rectocele vorhanden, so kann der darin befindliche Dünndarm mit abgeschnürt werden, und ein Symptomenkomplex wie bei der Incarceration eines Bruches ist die Folge. Ist bei der totalen Abschnürung mit Gangrän des Vorfalles der Teil mitbetroffen, welcher Peritonealbekleidung trägt, so treten stets peritonitische Symptome auf, entweder nur im Bereich des Beckenperitoneums oder auch in schweren Fällen eine allgemeine septische Peritonitis mit tödlichem Ausgange. Aber auch ohne Abschnürung kann die Reposition verhindert werden bei größeren, länger bestehenden Vorfällen, wenn Verwachsungen der invaginierten Teile miteinander eingetreten sind. Incontinentia alvi ist bei größeren dauernden Prolapsen die Regel.

Die subjektiven Symptome des Mastdarmvorfalles sind sehr verschiedene, je nach der Größe. Nur geringe Beschwerden macht der partielle Vorfall, groß aber sind die Unbequemlichkeiten, welche ein dauernder größerer Prolaps verursacht. Die Incontinentia alvi habe ich schon genannt, dazu kommen aber Schmerzen, Blutungen, Absonderungen und Beschwerden beim Sitzen, die Patienten haben ferner ein Gefühl der Schwere und ein fortwährendes Drängen nach unten, dem sich ziehende Schmerzen im Kreuz und in den unteren Extremitäten zugesellen können, auch die benachbarten Organe, besonders die Harnblase, werden häufig in Mitleidenschaft gezogen, besonders wenn es zur Incarceration gekommen ist.

Die Behandlung hat zunächst in der Zurückbringung des Vorfalles zu bestehen, dieselbe ist meist nicht schwierig und wird am besten in Kniee llenbogenlage, bei Kindern in Bauchlage mit nach unten hängendem Oberkörper ausgeführt, und besteht in Anwendung eines gleichmäßigen Druckes zunächst auf die gesamte Geschwulst, besonders auf ihren vorderen Teil, wenn eine Rectocele besteht. Hat die Geschwulst so etwas von der Blutfülle verloren, so schiebt man zunächst die dem Anus zunächst liegenden Partien, eventuell unter Dehnung des Sphincters

zurück und läßt die übrigen Teile der Geschwulst allmählich folgen. Der hoch hinaufgeführte Finger überzeugt sich, daß die Reposition wirklich erfolgt ist und nicht etwa eine Invagination fortbesteht. Das Zurückbringen des Vorfalles schafft aber stets nur vorübergehende Abhilfe, und deshalb muß die Behandlung sich die weiterschauende Aufgabe stellen, den Prolaps zu heilen. Dies kann nun auf nicht-operativem und operativem Wege angestrebt werden.

Die nichtoperative Behandlung hat sich zunächst der Ursache zuzuwenden; bestehen chronische Diarrhöen, Obstipation, Husten, konstitutionelle Erkrankungen mit starker Unterernährung des Kranken, so sind diese pathologischen Zustände sachgemäß zu behandeln und möglichst zu beseitigen. Erst dann hat eine konsequente Behandlung des Vorfalles selbst einen eigentlichen Zweck und gelegentlich auch Aussicht auf Erfolg. Meist ohne Operation kommt man zum Ziel bei Kindern; hat man die Diarrhöe oder Obstipation glücklich beseitigt, so hat man nur sorgfältig darauf zu achten, daß der Prolaps, wenn er sich zeigt, sofort zurückgebracht wird. Weitere Maßnahmen bezwecken, daß der Prolaps nicht wieder eintritt. Zu diesem Zwecke sorge man stets für leichte, nicht zu häufige Entleerung, u. zw. auf dem Stechbecken, lasse das Kind im Bett liegen oder, wo dies nicht angängig ist, kann man die Nates mit Heftpflasterstreifen fest zusammenziehen, wodurch ein Heraustreten des Darmes verhindert wird. Nur zum Stuhlgang werden die Streifen abgenommen und nach erfolgter Reinigung sofort wieder angelegt. Ist es durch Aufmerksamkeit und Sorgfalt gelungen, den Vorfall für einige Wochen zu verhindern, so ist das Kind meistens dauernd geheilt. Anders bei Erwachsenen: Abgesehen davon, daß hier häufiger entzündliche Ursachen vorliegen, gelingt es erfahrungsgemäß nur selten, durch bloße palliative Maßnahmen eine Wiederkehr zu verhindern. Immerhin versäume man nicht, heruntergekommene Kranke durch geeignete Ernährung und Pflege zu kräftigen, den Fettansatz zu fördern und die Beckenbodenmuskulatur zu kräftigen. Zu letzterem Zweck haben sich medikomechanische Übungen und die Thure-Brandtsche Massage und Widerstandstherapie hie und da als wirkungsvoll erwiesen. Bandagen, welche am Becken befestigt werden und der Hämorrhoidalbandage (s. o.) ähneln, nur daß sie eine Art Zapfen für das Rectum tragen, sind nicht ratsam, da sie die Dehnung des Sphincters eher verschlimmern als bessern (vgl. Fig. 64).

Haben die genannten Maßregeln den gewünschten Erfolg nicht, so hat man in der operativen Behandlung des Mastdarmvorfalles ein Mittel, welches in den weitaus meisten Fällen zur sicheren Heilung führt. Nur wenige Erkrankungen gibt es, zu deren Beseitigung so viele verschiedene Operationsmethoden angegeben sind, wie zur Beseitigung des Mastdarmvorfalles, und es würde mich viel zu weit führen, wollte ich sie alle hier nacheinander beschreiben. Ich will daher nur die gebräuchlichsten und nach meiner Ansicht besten Methoden erwähnen. Die einzelnen Operationsverfahren suchen ihr Ziel auf verschiedenem Wege zu erreichen. Sie suchen entweder den After, resp. das Rectum selbst zu verengern oder den Beckenboden zu verbreitern und zu verstärken oder endlich sie suchen die gelockerten Befestigungen des Mastdarms neu herzustellen und zu verbessern. Einige Operationsmethoden suchen auch alle diese Vorteile gleichzeitig zu erzielen. Es ist selbstverständlich, daß das zu wählende Operationsverfahren der besonderen Eigenart des Falles Rechnung tragen muß, und deshalb ist stets dasjenige zu wählen, welches am geeignetsten scheint, die anatomische Norm in dem jeweiligen Falle wiederherzustellen. Die Operationen, welche bezwecken, den After zu verengern, sind mithin vorwiegend dann angezeigt, wenn der Vorfall hauptsächlich auf eine Erschlaffung des Sphincters zurückzuführen ist.

Man hat versucht, den Tonus der Muskulatur durch Injektionen von Strychnin oder Ergotin wiederherzustellen (Langenbeck), eine Behandlung, die heute wohl als völlig verlassen gelten kann. Auch die Excision radiärer Hautfalten um den Anus herum (Dupuytren) hat sich als unwirksam erwiesen, da zwar zunächst eine Verengerung erzielt wird, die Narben sich indessen bald wieder dehnen. Nicht viel besser ist die circuläre Excision der Schleimhaut nach Art der Whiteheadschen Hämorrhoidaloperation (s. d.), welche hauptsächlich bei partiellem Vorfall angewandt wird. Die neuerdings nach Gersunys Vorgang von Einigen geübte Paraffineinspritzung in die Umgebung des Afters scheint sich ebenfalls nur selten bewährt zu haben. Sehr viel besser wirkt, besonders beim partiellen Vorfall die Kauterisation der Schleimhaut (van Buren). Dieselbe wird ganz analog der Kauterisation der Hämorrhoiden ausgeführt; es werden nacheinander 4—6 Längsfalten der Schleimhaut mit der Langenbeckschen Blattzange gefaßt und mit dem Paquelin sorgfältig verschorft, wobei genau darauf zu achten ist, daß stets zwischen den kauterisierten Stellen ein Streifen gesunder Schleimhaut stehen bleibt. Manche Operateure (Rotter u. a.) übernähen die kauterisierten Streifen mit einer fortlaufenden Catgutnaht. Die Methode gibt bei Schleimhautvorfällen sehr gute Resultate. Bei Vorfall infolge von Erschlaffung des Spincters gibt die Drahtringmethode von Thiersch meist gute Erfolge. Sie besteht darin, daß ein ziemlich starker Silberdraht unter peinlichster Asepsis mit einer Nadel im Abstande von etwa $^1/_2$ *cm* subcutan rings um den After herumgeführt wird. Dies geschieht am besten so, daß die Nadel an der hinteren Commissur eingestochen und zunächst bis zur vorderen Commissur herum- und dort herausgeführt wird. Dort wird sie dann wieder eingestochen und um die andere Hälfte des Analringes herum wieder zum Ausgangspunkt zurückgeführt. Nun werden die Enden zusammengedreht, bis um den After ein Drahtring gebildet ist, der gerade einen Finger durchläßt (beim Zudrehen den Finger in das Rectum einführen!). Das zusammengedrehte Drahtende wird unter die Haut versenkt und die kleine Einstichöffnung mit einer Naht verschlossen. Nach einem Jahr etwa kann der Drahtring wieder entfernt werden, und in den meisten Fällen hat inzwischen der Sphincter seine normale Schlußfähigkeit wieder erreicht. Notwendig ist aber, daß stets — vom ersten Tage an — für breiigen Stuhl gesorgt wird, da harte Kotballen den Ring sprengen und eine zu starke Weichteilquetschung herbeiführen können. Dies ist ein gewisser Nachteil der Methode, ein Vorteil ist, daß die Patienten überhaupt nicht zu liegen brauchen.

Schon eingreifender ist die Methode der elliptischen Excision nach Dieffenbach, die jedoch auch gute Resultate gibt. Dieffenbach exzidierte einen elliptischen (oder besser wohl noch einen spindelförmigen) Lappen, dessen breitester Teil gerade auf der Schleimhautgrenze, dessen eine Spitze im Rectum, dessen andere Spitze auf der Haut nahe der Steißbeinspitze lag. Am After wird eine Strecke des Sphincters mitgenommen, sonst nur Mucosa, bzw. Haut. Diese Operation wird in Steinschnittlage ausgeführt, u. zw. so, daß zunächst der Schleimhautlappen und der Sphincterquadrant ausgelöst werden. Der abgelöste Lappen dient als Handhabe, um das Rectum nach hinten zu ziehen, bis von der im Rectum liegenden Spitze des Schnittes angelangene Nähte bis zum Anus gelegt sind, welche die Schleimhaut und auch den durchschnittenen Sphincter wieder vereinigen. Erst dann wird der Hautlappen herausgeschnitten und auch hier die Wunde vernäht. Im Darm nimmt man am besten Catgut, an der Haut Seide. Diese Methode bewirkt nicht nur eine Verengerung des Anus, sondern auch des Rectalrohres. Voraussetzung ist allerdings, daß am Sphincter prima intentio erzielt wird, sonst gibt es einen Mißerfolg. Des-

halb ist die Methode von Kehrer besser, die den Sphincter nicht durchschneidet. Sie besteht darin, daß ein dreieckiger Lappen aus der Rectalschleimhaut exzidiert wird, dessen Spitze im Rectum, dessen Basis am Analrande liegt. Der freigelegte Sphincter wird mit Catgutnähten so weit zusammengefaltet, daß der Anus die gewünschte Enge erhält, die Schleimhaut darüber sicher vernäht. Diese an sich gute Methode ist von Helferich dadurch noch verbessert, daß er von einem hinter dem Anus geführten Querschnitt aus den Sphincter freilegt und faltet und so die Wunde im Rectum vermeidet. Erwähnt sei endlich noch die Methode von Gant, die er Proktoplastik nennt. Er macht unterhalb der Steißbeinspitze eine Querincision, von der aus er den Mastdarm freilegt. Ein in den Anus eingeführter Finger stülpt nun die Rectalwand möglichst weit aus der Wunde vor. Nun wird eine ca. 4 *cm* lange Längsincision in die Rectalwand gemacht und dieselbe quer vernäht, das Rectum dann wieder versenkt und die Hautwunde geschlossen. Er erzielt dadurch eine Verkürzung des Rectums um mehrere Zentimeter - allerdings aber auch eine Erweiterung der Ampulle, was unter Umständen nicht günstig ist.

Während wir so eine ganze Anzahl von brauchbaren Methoden haben, um den Anus, bzw. das untere Ende des Rectums zu verengern oder zu verkürzen, gibt es nur wenige Methoden, welche geeignet sind, den Beckenboden zu verstärken oder zu verbreitern. Dieses Ziel wird am besten erreicht durch die Methoden von Hoffmann und von Delorme.

Die Operation von Hoffmann besteht darin, daß ein halbkreisförmiger Schnitt in einiger Entfernung um die hintere Peripherie des Afters geführt wird. Von diesem Schnitt aus werden nach Durchtrennung der Fascie beide Levatores ani und der hintere Quadrant des Sphincters freigelegt. Mehrere starke Catgutnähte werden nun so angelegt, daß sie erst den M. levator der rechten, dann den Sphincter, endlich den M. levator der linken Seite fassen. Werden die Nähte geknüpft, so wird durch Zusammenziehen der Muskeln eine bedeutende Verstärkung und Verbreiterung des Beckenbodens nach vorn zu bewirkt. Es folgt exakte Hautnaht mit Seide.

Die Methode von Delorme bezweckt, durch Querfaltung des unteren Rectalabschnittes einen dicken Muskelring herzustellen, der gleichzeitig den Sphincter und den Beckenboden verstärkt. Ihre Ausführung gestaltet sich folgendermaßen: Der Prolaps wird vollständig vorgezogen und die Schleimhaut rings um den After herum durchschnitten. Von diesem Schnitt aus wird die Schleimhaut bis etwa 10—15 *cm* über dem Anus stumpf zurückgeschoben, so daß ein vollkommener Schleimhautzylinder gebildet und zurückpräpariert ist. Nun wird mit 5—6 Nähten die Muscularis des von Schleimhaut entblößten Rectalrohres ringsherum in Querfalten gerafft, so daß das Rectum, so weit es ohne Schleimhaut ist, einen dicken Ring bildet. Das Schleimhautrohr wird nun in der vorderen Mittellinie so weit längsgespalten, daß der Winkel des Schnittes ringsherum mit der Analhaut vernäht werden kann und der ringförmige Muskelwulst wieder völlig mit Schleimhaut bedeckt wird. Die überflüssige Schleimhaut wird mit dem Fortschreiten der Naht abgeschnitten. Hiebei ist darauf zu achten, daß jede Spannung vermieden wird. Diese Methode, die auch Rehn angewandt hat, soll vollkommene Resultate geben.

Zum Zwecke der Suspension des Rectums sind die Verfahren der Rectopexie und der Kolopexie angegeben. Beide Operationsmethoden haben den Zweck, das heruntergesunkene Rectalrohr an einem möglichst festen Punkt so aufzuhängen, daß es nicht vorfallen kann. Die Rectopexie ist angebracht bei Fällen, wo es sich vorwiegend um Schwund und Schlaffheit des periproktalen Gewebes handelt. Die

Kolopexie ist die Operation der Wahl für Fälle mit abnorm langem Mesosigmoideum, wo also die Flexur sich in das Rectum einstülpt und vorfällt.

Die Rectopexie wurde von Verneuil angegeben, von Fowler und Gérard-Marchant modifiziert. Ich schildere das Verfahren von Gérard-Marchant, weil es mir das beste zu sein scheint. Ein Schnitt wird in der Mittellinie vom Anus zum Steißbein geführt und das Rectalrohr stumpf freigemacht. Es folgt die Verengerung der Ampulla recti durch Längsfaltung. Diese wird ausgeführt, indem 3—4 Catgutfäden quer zur Längsachse des Mastdarms wie eine Raffnaht mehrfach durch die Muscularis geführt werden. Werden die (parallel zueinander gelegten) Raffnähte geknüpft, so legt sich die Muscularis in Längsfalten. Die Fadenenden werden durch die Haut möglichst weit oben durch das Periost des Kreuz-, bzw. Steißbeins herausgestochen und dort geknüpft, so daß nunmehr der Mastdarm verengt und suspendiert ist (Verneuil nimmt einen Teil des Sphincters mit fort und näht ihn zusammen, bezweckt also auch eine gleichzeitige Afterverengerung). Es folgt exakte Naht der äußeren Wunde. Dieses Verfahren von Gérard-Marchant wurde auch in letzter Zeit wieder lebhaft empfohlen (Bircher).

König hat die vorher geschilderte Dieffenbachsche Operation mit elliptischem Lappen kombiniert mit einer Suspension des Rectums am Knochen, den er durchbohrt und die Seidenfäden hindurchführt — ohne Zweifel eine sehr wirksame Methode.

Die Kolopexie, von Jeannel angegeben und von v. Eiselsberg, Rotter u. a. modifiziert, wird durch Laparotomie ausgeführt, indem nach Eröffnung der Bauchhöhle das straff heraufgezogene S romanum an der Bauchwand (Jeannel) oder in der Bauchwunde (v. Eiselsberg) oder extraperitoneal an der Beckenschaufel (Rotter) durch Nähte fixiert wird. Mc Leods (1890) sehr rohes Verfahren besteht darin, daß er mit der in das Rectum eingeführten ganzen Hand die Flexur fest an die Bauchwand oberhalb des Poupartschen Bandes drängt, es dort durch zwei von außen unter Leitung der eingeführten Hand quer durch Darm und Bauchwand gestochene lange Nadeln fixiert, sodann zwischen beiden Nadeln die Bauchhöhle eröffnet und den Darm durch Nähte am Peritonaeum parietale befestigt, worauf die Bauchhöhle geschlossen wird. Die langen Fixationsnadeln bleiben 24 Stunden liegen. Dies Verfahren führe ich nur aus historischem Interesse an, denn ich glaube nicht, daß es viel Nachahmer gefunden hat.

Wo eine Fixation des Rectums oder eine plastische oder verengernde Operation untunlich erscheint, entweder weil die Schleimhaut des prolabierten Stückes zu schwer verändert ist, oder weil der Vorfall eingeklemmt und in seiner Ernährung geschädigt ist, bleibt gelegentlich nichts anderes übrig als die Resektion des vorgefallenen Darmteils. Diese früher als äußerst lebensgefährlich geltende Operation ist in unserer Zeit der Asepsis und verbesserten Technik zu einer wenig gefährlichen und verhältnismäßig leicht ausführbaren geworden. Die Verbesserung der Technik verdanken wir in erster Linie v. Mikulicz, dessen Verfahren mit mehr oder weniger geringfügigen Modifikationen zurzeit noch als das beste gilt. Der Vorfall wird straff angezogen, nachdem etwa in einer Hedrocele befindliche Darmschlingen zurückgebracht sind. Sodann umschneidet man nicht unmittelbar am Anus, sondern erst etwa 2 *cm* von ihm entfernt zunächst die vordere Hälfte des Vorfalles und durchtrennt die ganze Dicke des äußeren Darms. Sofort fixiert man mit Knopfnähten die Schnittlinie am inneren Darmrohr, was an der vordern Circumferenz im Bereich der Douglasfalte mit Peritonaealnähten zu geschehen hat. Darauf wird in gleicher Weise die hintere Circumferenz umschnitten, wobei nach Durchtrennung des äußeren Darm-

rohres die meist starke Blutung aus den Mesenterialgefäßen sorgfältig zu stillen ist. Auch hier fixiert man die Schnittlinie des äußeren am inneren Darmrohr. Erst jetzt durchtrennt man stückweise das ganze innere Darmrohr. Die Blutung wird stets sofort mit durchgreifenden Catgutnähten gestillt, so daß die Naht gleichzeitig mit der Durchschneidung des inneren Darmrohres beendet wird. Es fehlt dann nur noch eine fortlaufende circuläre Naht der Schleimhaut, worauf der Nahtring über den Anus zurückgeschoben wird. Dann wird ein mit Jodoformgaze umwickeltes Gummirohr eingelegt und die Verbandstoffe mit einer T-Binde oder Badehose befestigt. Der Stuhl wird für 8—10 Tage sistiert, damit Prima intentio erreicht wird.

Fowler legt die Nähte an, bevor das äußere Darmrohr völlig durchtrennt wird und sichert so das Peritonaeum noch besser vor Infektion. Weinlechner gibt für Fälle, in denen sich eine so eingreifende und lang dauernde Operation verbietet, eine Methode der elastischen Ligatur an. Er führt ein starkes Hartgummirohr in den prolabierten Darm, welches vorn eine breite Vertiefung an der ganzen Circumferenz trägt und schnürt mit einem Gummirohr dicht unter dem Anus den Prolaps fest um das Rohr, so daß die Schnürfurche in die Rinne fällt, damit das Rohr nicht herausgleiten kann. Durch Nähte kann man noch außerdem das herausragende Ende des Rohres am Darm fixieren, um es in seiner Lage zu halten. Nach etwa 10 Tagen, selten früher, löst sich der ganze gangränös gewordene Vorfall ab. Es ist dabei selbstverständlich, daß die Abschnürung nur gemacht werden darf, wenn man sicher ist, daß keine Darmschlinge in dem Sack der mit vorgefallenen Douglasfalte liegt. Diese Operation ist mit Einführung der Scopolaminmorphiumnarkose und besonders auch der Lumbalanästhesie, welche eine Chloroformnarkose ersetzen, wohl nur sehr selten berechtigt.

Die Neubildungen des Afters und Mastdarms.

Die gutartigen Geschwülste.

Am Anus und am Rectum werden verschiedenartige Tumoren beobachtet, welche wir ihrem klinischen und pathologisch-anatomischen Verhalten nach zu den gutartigen rechnen müssen, jedoch sind die gutartigen Tumoren im ganzen keine sehr häufige Erkrankung.

Am After werden zunächst die papillomatösen Wucherungen beobachtet. Dieselben gehen aus Wucherungen der Hautpapillen hervor, selten angeboren (v. Esmarch), meist bei Erwachsenen als Folge chronischer Reizung durch Sekrete aus Mastdarm oder Scheide. Sie stellen kamm-, blumenkohl-, kondylom- oder wallartige Wucherungen, sehr selten bis faustgroße Knoten dar. Auch Fibrome werden in der Gegend des Anus beobachtet, die meist klein sind, aber auch eine sehr erhebliche flächenhafte Ausbreitung nehmen und Anus und Vulva völlig umwachsen können. Doch sind die Fibrome sehr selten, noch seltener andere gelegentliche Tumoren der Analgegend, wie Atherome und Cysten.

Über die Diagnose dieser Tumoren ist nichts Besonderes zu sagen. Sie ist meist leicht und ergibt sich von selbst. Verwechselt werden gelegentlich die Papillome mit Krebs der Analgegend. Zur Unterscheidung dient der Umstand, daß Carcinome stets die Unterlage deutlich infiltrieren, was bei gutartigen Papillomen nie der Fall ist.

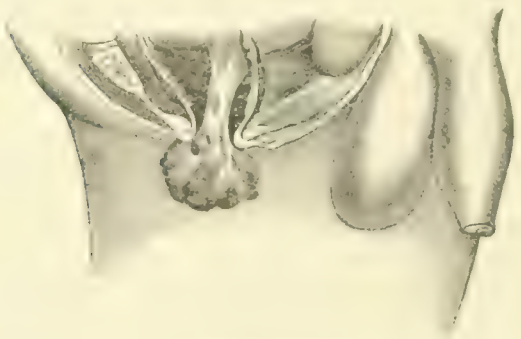
Die Behandlung ist eine sehr einfache und hat stets in der radikalen Entfernung mit Messer, Schere oder scharfem Löffel zu bestehen, eventuell mit nachfolgender Kauterisation, wenn die Fläche nicht zu groß ist, da in letzterem Falle die Narben störend werden würden. Eine sehr sorgfältige Nachbehandlung muß

toleren, da sonst die Heilung sehr lange Zeit in Anspruch nimmt, auch ist in erster Linie das Leiden zu behandeln, welches die Sekrete verursacht, da Rezidive sonst nicht ausbleiben. Sehr viel mannigfaltiger sind

die gutartigen Geschwülste des Mastdarms, die wir klinisch unter dem Sammelnamen Mastdarmpolypen zusammenzufassen gewohnt sind. Polypenartige Geschwülste kommen zwar im ganzen Darmtractus vor, mit besonderer Vorliebe aber treten sie im Rectum auf. Leichtenstern gibt die relative Häufigkeit der Polypen in den verschiedenen Darmabschnitten folgendermaßen an: Im Duodenum 2, Jejunum 5, Ileum 30, Ileocoecalklappe 2, Coecum 4, Kolon 10, Rectum 75.

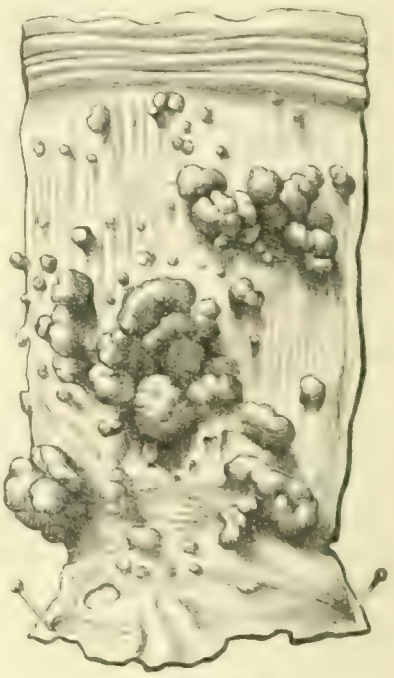
Die Mastdarmpolypen sind meist gestielt und hängen nach Art eines Glockenklöpels in das Mastdarmlumen hinein. Je länger eine polypöse Geschwulst besteht, desto dünner wird der Stiel. Sie hängen gelegentlich bei tiefem Sitz dauernd aus dem After heraus, in anderen Fällen erscheinen sie nur beim Pressen vor dem After. Höher sitzende bleiben im Rectum und können dort ihre Erscheinungen machen. Die bei weitem häufigste Form der Mastdarmpolypen ist das Adenom oder der Schleimhautpolyp (auch Schleimpolyp genannt). Das Adenom gehört zu den epithelialen Neubildungen und geht hervor aus den Lieberkühnschen Drüsen des

Fig. 68.



Schleimpolyp.

Fig. 69



Polyposis recti.

Darms. Die Drüsenschläuche vergrößern sich nicht nur, sondern vermehren sich auch, bilden Verästelungen und sind geschlängelt. So bildet sich bei gleichzeitiger Proliferation des Bindegewebes eine Hervorragung an der Mastdarmschleimhaut, die zuerst breit aufsitzt, allmählich aber einen immer deutlicheren Stiel bekommt. Die Oberfläche des Schleimpolypen ist rosig bis blaurot. Die Tumoren selbst fühlen sich weich an, sind sehr stark vascularisiert und bluten demnach leicht, besonders wenn sie, aus dem Anus ragend, Läsionen ausgesetzt sind. Sie können einzeln auftreten und das ist das gewöhnliche Verhalten (Fig. 68), oder multipel, so daß sie auf der Schleimhaut des Rectums, der Flexur, ja bis hinauf ins Kolon disseminierte Knoten darstellen, die besonders im Rectum und an der Flexur gelegentlich so massenhaft auftreten können, daß sie Erscheinungen von Darmverschluß machen. Man spricht dann von einer Polyposis recti (Fig. 69). Der Sitz ist meist im Bereich des unteren Drittels, häufiger an der hinteren Wand als seitlich oder vorn. Die Größe variiert, doch werden sie meist nicht größer als eine Walnuß. Ihr Haupt-

symptom ist die Blutung, die sehr profus und hartnäckig sein kann, so daß der Kranke anämisch wird. Sonst können die Polypen, wenn sie klein sind, symptomlos bleiben, sind sie aber größer, so hat der Kranke das Gefühl der Völle im Darm, leidet unter häufigem Drängen und hat das Gefühl des Fremdkörpers im Mastdarm.

Die Ätiologie der Schleimpolypen ist nicht völlig klargestellt. Im allgemeinen nimmt man an, daß sie sich bilden, wenn ein länger dauernder Reizzustand der Mastdarmschleimhaut besteht, also bei lang dauerndem Katarrh, bei ulcerösen Prozessen, und als Folge mechanischer Reize. Ob die Annahme Hubers (New York) zutreffend ist, daß nämlich das Auftreten der Schleimhautpolypen im Darm eine Teilerscheinung des Status lymphaticus ist, erscheint noch nicht genügend bewiesen. Gant nimmt dies an auf Grund der Beobachtung, daß gerade häufig bei denselben Kranken adenoide Wucherungen im Nasenrachenraum und Polypen des Rectums beobachtet werden. In tropischen Gegenden kommen Polypen vor als Folge der Anwesenheit des Distoma haematobium.

Die Diagnose ist leicht, sobald die Polypen aus dem Anus herausragen oder von ihm aus dem Auge oder dem Finger zugänglich gemacht werden können. Sitzen sie höher, so ist die Diagnose mit Hilfe des Rectoskops ebenfalls im ganzen leicht zu stellen. Tief unten sitzende Polypen können gelegentlich verwechselt werden mit Hämorrhoidalknoten.

Der Verlauf ist ein gutartiger, wenn die Polypen einzeln auftreten, und nur die Blutungen können unangenehme Folgen haben. Es steht jedoch fest, daß die Schleimpolypen auch krebsig entarten können. Anders ist der Verlauf bei der Polyposis recti (Polyadenoma recti). Hier handelt es sich stets um eine ernste, schwer zu behandelnde Erkrankung mit ausgesprochener Neigung zu maligner Umwandlung.

Die Behandlung ist stets eine operative, da nur selten eine Spontanheilung durch Abstoßung eintritt. Den einzelnen Polypen, wenn er tief unten im Rectum sitzt, zu entfernen, ist leicht. Er wird mit einer Hakenzange gefaßt, der Stiel mit einer Klemme abgeklemmt und ein kräftiger Seidenfaden um den Stiel geschnürt, über dem derselbe durchschnitten wird. Bei breiter aufsitzenden Polypen exzidiert man den Stiel durch Umschneidung und näht sofort die Schleimhaut mit tiefgreifenden Nähten; die Blutung ist auf diese Art leicht zu stillen. Höher sitzende Polypen macht man sich durch das Rectoskop zugänglich, faßt den Stiel mit einer zu diesem Zwecke konstruierten Zange (Gant) und dreht ihn ab. Die Blutung kann mit dem Galvanokauter oder dem Höllensteinstift gestillt werden, stärkere Blutung erfordert die Tamponade. Komplizierter und viel weniger aussichtsreich gestaltet sich die Behandlung der Polyposis recti, da jeder Polyp einzeln entfernt werden muß. Aber selbst wenn man dies ausführt und sogar hoch hinauf in die Flexur geht, sind Rezidive die Regel. Obstruktion und dauernde Blutung gefährden das Leben, und man muß in schweren Fällen einen Kunstafter anlegen und von ihm aus, kombiniert mit der Operation vom After her, die Polypen zu entfernen suchen. Die Prognose dieser schweren Fälle ist, selbst wenn sie nicht krebsig entarten, nicht günstig; da auch das Kolon häufig mitergriffen ist, gehen die Patienten meist an andauernden Blutungen und Inanition, gelegentlich unter Ileuserscheinungen zu grunde.

Gegenüber den Adenomen treten die sonst im Rectum beobachteten gutartigen Geschwülste hinsichtlich ihrer Häufigkeit in den Hintergrund. Es können noch die verschiedensten Geschwulstarten vorkommen. Hier sind zu nennen: Das Lipom, welches von der Submucosa ausgeht und eine erhebliche Größe bei langem Stiel erreichen kann. Lipome sind sehr selten und kennzeichnen sich durch ihre Festigkeit und ihren lappigen Bau. Fibrome sind ebenfalls nicht sehr häufig und gehen auch

von der Submucosa aus, wie auch sie zu sehr großen Tumoren anwachsen können (800—1000 g schwer — Bowlby und Barnes). Sie zeichnen sich durch besondere Derbheit aus und verhalten sich im übrigen wie die Lipome. Myome sind ebenfalls bisher selten beobachtet. Meist sind es Fibro-Myome, die entweder als polypose Geschwülste in das Rectum hineinwachsen oder sich nach der Umgebung des Mastdarmes hin entwickeln, also entweder nach der Sacralgegend oder auch in sehr seltenen Fällen nach der Bauchhöhle zu. In diesem letzteren Falle können sie eine sehr erhebliche Größe erreichen. Das größte Myom des Rectums, welches bisher beobachtet ist, wog 12 Pfund (Senn). Das Papillom des Mastdarms, villöser Polyp ist im Rectum sehr viel seltener als am Anus und hat in seinem Verhalten große Ähnlichkeit mit dem Schleimhautpolypen. Auch die villösen Papillome des Rectums entstehen meist infolge lang dauernder Reize; ihrem Aussehen nach gleichen sie mehr den Zottengeschwülsten der Blase, sind sehr weich, bluten äußerst leicht bei Berührungen und bestehen aus einem bindegewebigen Gerüst mit feinsten Zotten, welche aus wuchernden Drüsenschläuchen und Cylinderepithel bestehen (Fig. 70). Auch sie bilden gestielte Geschwülste oder breit aufsitzende schwammige Massen, die ebenfalls eine gewisse Neigung zu carcinomatöser Umwandlung besitzen. Auch werden sie leicht, besonders, wenn sie breit aufsitzen, mit einem papillären Carcinom verwechselt.

Fig. 70.

Villöser Polyp (Papilloma recti).

Die Behandlung besteht in jedem Falle in der Exstirpation, die ebenso zu geschehen hat, wie es bei den Schleimhautpolypen geschildert ist.

Von den ganz selten vorkommenden Geschwülsten des Rectums sei noch das Angiom genannt, welches sich nach Art eines Naevus flächenhaft auf der Rectalschleimhaut ausbreiten kann. Angiome können den Darm ringförmig umgreifen oder auch klein sein. Die Behandlung besteht in Kauterisation analog dem Naevus der äußeren Haut.

Dermoidcysten sind einige in der Anocutangegend beobachtet worden, stellen aber eine große Rarität dar. Auch Cysten mit Schleim oder mit eiweißhaltigem Inhalt sind am Mastdarm beobachtet worden. Endlich wurden von van Buren und Delbeau zwei Fälle von echtem Enchondrom des Rectums beschrieben.

Auf der Grenze zwischen gutartigen und bösartigen Geschwülsten steht das Lymphadenoma recti, ebenfalls selten beobachtet und neuerdings wieder in einem Falle von Bérard und A. Chalier beschrieben (im ganzem sind erst 7 Fälle beobachtet). Es präsentiert sich entweder als Polyp oder als ringförmige Stenose, letzteres ist seltener und erst einmal beschrieben. Es kann mit der luetischen Striktur verwechselt werden. Bei seinem zweifelhaften Charakter ist es ratsam, das Lymphadenom stets als bösartige Geschwulst und demgemäß mit Resektion beziehungsweise Amputation des Rectums zu behandeln.

Diese Vorschrift gilt aber für alle gutartigen Tumoren des Mastdarms, besonders natürlich, wenn man ihre Natur vor der Operation nicht ganz einwandfrei feststellen konnte. Sie sind stets bald und gründlich zu entfernen.

Die bösartigen Neubildungen des Rectums und des Anus.

Das Sarkom. Es kommt nicht gerade häufig im Bereich des Rectums vor, bei Männern häufiger als bei Frauen, noch seltener bei Kindern, wenn es auch im Kindesalter natürlich häufiger ist als das Carcinom. Beobachtet werden alle bekannten Arten der Sarkome, die Fibro-, Myxo-, Glio-, Melano-, Chondro-, und Osteosarkome. Davon sind die häufigsten die Fibrosarkome. Man findet Rund- und Spindelzellensarkome, welche meist melanotischer Natur sind; die Rundzellensarkome sind die häufigeren. Auch Riesenzellensarkome sind beobachtet worden. Nach der Art ihrer Ausbreitung unterscheidet man ferner die diffuse, die tuberöse, ferner die fungöse und die polypöse Form der Sarkome (Langerhans). Wir sehen also, daß das Sarkom jede Gestalt annehmen kann, so daß es mit allen Formen der Polypen makroskopisch gelegentlich verwechselt werden kann. Der Sitz der Sarkome ist meist die Anorectalgegend, selten höher oben in der Pars pelvina recti.

Je nach ihrem histologischen Bau ist die Bösartigkeit verschieden; für die bösartigsten Formen hält man auch hier die kleinzelligen Rundzellensarkome, je gefäßärmer, desto bösartiger, ganz besonders bösartig aber, wenn sie melanotisch sind. Die Sarkome können ulcerieren, zerfallen oder schleimig oder fettig entarten. Meist handelt es sich um einzelne Tumoren, seltener treten sie multipel auf; ich selbst habe einen Fall von sarkomatöser Polyposis recti et flexurae beobachtet.

Einen besonderen Charakter hat das selten im Rectum beobachtete Lymphosarkom: Es entwickelt sich in den lymphoiden Geweben der Submucosa und erscheint dort in Gestalt von eingekapselten, glatten, elastischen Geschwülsten. Es wird eine Drüse nach der anderen befallen und auf dem Wege der Lymphbahnen werden die Keime bald in andere Regionen des Körpers verschleppt.

Die Behandlung des Sarkoms ist dieselbe wie diejenige des Carcinoms, und es kann deswegen auf die dort näher besprochene Therapie verwiesen werden.

Das Carcinom des Anus und Rectums. Carcinome der Analgegend sind selten; sie gehen aus entweder vom Oberflächenepithel oder vom Epithel der Schweiß- und Talgdrüsen. Eine Fissur, ein Geschwür, auch eine Narbe kann der Ausgangspunkt für ein Carcinom werden. Gewöhnlich beginnen sie am Analrande und breiten sich entweder nach Art der Hautcancroide flächenhaft aus, oder sie gehen mehr in die Tiefe, letzteres, wenn sie von den Hautdrüsen ausgehen. Der Effekt ist Zerstörung der Haut, der Fascie, der Muskulatur, auch geht das Carcinom wohl über auf das Scrotum oder die Vulva, selten breitet sich das Analcancroid in das Rectum hinauf aus. Papilläre Wucherungen auf dem Boden des krebsigen Geschwüres geben diesem meist ein blumenkohlartiges Aussehen. Im ganzen wachsen die Analkrebse schneller als die Hautkrebse anderer Körperstellen und destruieren die Gewebe in ausgedehntem Maße. Die regionären Drüsen werden schnell ergriffen, nach König auch gelegentlich die Drüsen am N. ischiadicus. Metastasen in anderen Organen treten erst verhältnismäßig spät auf, bleiben jedoch auf die Dauer meist nicht aus. Histologisch sind die Plattenepithelkrebse; die oberflächlichen zeigen kleine, die tieferen große, flache Zellen. Bei letzterer Form finden sich regelmäßig die charakteristischen Krebsperlen; das Bindegewebsstroma ist meist spärlich. Die Diagnose ist leicht und stets mit Sicherheit zu stellen durch mikroskopische Untersuchung eines zur Probe entnommenen Stückes. Die Prognose der Analkrebse ist wegen der frühzeitigen Beteiligung der Drüsen schlecht, und demnach muß die Behandlung stets eine äußerst radikale sein. Weit im Gesunden, unter Opferung des Spincter ani muß der Tumor exzidiert und niemals die Ausräumung der regionären Lymphdrüsen ver-

abgetragen werden. Im übrigen wird die Operation nach den Prinzipien der Operationen des Mastdarmkrebses ausgeführt.

Der Krebs des Mastdarms (Carcinoma recti) ist, seinem Ursprung aus den Schleimhautdrüsen entsprechend, stets ein Cylinderzellencarcinom. Er entwickelt sich aus den Lieberkühnschen Drüsen, wie das Adenom, und steht diesem auch histologisch sehr nahe, was auch schon daraus hervorgeht, daß die Adenome oder Schleimhautpolypen nicht selten in Carcinom übergehen. Man spricht von einem Adenoma malignum oder destruens in dem Moment, wo die Drüsenschläuche in das submuköse Bindegewebe hineinwachsen und dieses infiltrieren, wobei nicht selten zunächst die Drüsenschläuche noch ein Lumen mit einschichtigem Cylinderepithel zeigen können. Neben diesen treten dann mehr und mehr richtige Carcinomzapfen auf, die in späteren Entwicklungsstadien bei weitem überwiegen. Erst jetzt spricht man von einem Adenocarcinom. Aus dem Gesagten geht hervor, daß bei mikroskopischer Untersuchung eines entnommenen Stückes der fraglichen Geschwulst nur dann ein Adenocarcinom mit Sicherheit diagnostiziert werden kann, wenn es ein deutliches Einwachsen der epithelialen Gebilde in das Bindegewebe erkennen läßt. Es darf also prinzipiell nie ein Stück der Oberfläche zur Diagnose verwandt werden, da dies denselben Bau wie der echte Mastdarmpolyp zeigen kann. Weitgehende Unterschiede ergeben sich bei dem Mastdarmcarcinom ferner aus dem Verhalten des Bindegewebes. Überwiegen die epithelialen Elemente erheblich über das bindegewebige Stroma, so ist die Geschwulst weich und wird Medullarkrebs genannt, ist dagegen das Bindegewebe sehr reichlich ausgebildet, so wird die Konsistenz hart und fest, und diese Form nennt man dann Faserkrebs oder Scirrhus. Gehen die Drüsenschläuche in der Geschwulst Veränderungen ein in dem Sinne, daß sie sich erweitern und unregelmäßige Hohlräume statt der Schläuche und Zapfen bilden, so spricht man von einem Alveolärcarcinom. Nimmt endlich sowohl das Stroma als auch die epithelialen Teile eine gallertartige, schleimige Beschaffenheit an, so wird die Bezeichnung Kolloid-, Schleim-, oder Gallertkrebs gebraucht. Diese haben am meisten Verwandtschaft mit dem vorher genannten Alveolärcarcinom.

Das Carcinom des Rectums tritt meist als isoliertes Krebsgeschwür auf, nur sehr selten sind Disseminationen beobachtet worden. Verschiedene der obengenannten Formen zeigen ihrer Lokalisation und ihrem sonstigen Verhalten nach einen sehr verschiedenen Charakter. Die echten Adenocarcinome und Medullarkrebse, also die weichen und weit bösartigeren Formen, entwickeln sich mit Vorliebe an der vorderen Wand der Ampulla recti. Zuerst tritt dort eine kleine, höckrige Infiltration der Schleimhaut auf, welche allmählich über das Niveau hinauswächst, sehr bald in der Mitte zerfällt und ein jauchendes Geschwür bildet. Die Ränder des Geschwüres sind wallartig und viel derber als das Centrum und schieben sich langsam in die Nachbarschaft vor bis das Geschwür die ganze Circumferenz oder doch den größeren Teil derselben umgreift. Schließlich geht es auf die Nachbarschaft über, besonders vorn auf die Prostata, die Blase, beim Weibe auf die Vagina und den Uterus, hinten auf das retroproktale Bindegewebe. Infolge des Zerfalles in der Mitte kommt es nicht so häufig zu hochgradigen Strikturen, jedoch können die Ränder des circulären Geschwüres eine hochgradige Verengerung des Lumens herbeiführen. Anders der Scirrhus. Sein Sitz ist besonders häufig der Übergang des Rectum pelvinum zur Flexur, also weit höher oben als die vorige Form und fast immer im Bereich des Peritonealüberzuges gelegen. Er bildet entsprechend seiner vorwiegend bindegewebigen Struktur derbe, harte Infiltration der Wand mit der starken Neigung, das Lumen ringförmig zu umgreifen. Daher kommt es hier verhältnismäßig schnell zu

hochgradiger Verengerung bis zum Darmverschluß. Der Scirrhus neigt weniger zum Zerfall als der Medullarkrebs und erst spät kommt es zu Ulcerationen und Blutungen. Er wächst sehr viel langsamer als die weiche Form und zeigt auch weniger Neigung, auf die Nachbarorgane überzugreifen und Metastasen zu machen, ist also weniger bösartig. Das Kolloidcarcinom (Gallertkrebs) ist im ganzen etwas seltener und verhält sich insofern anders, als es eine große Neigung hat, sich über einen großen Teil der Mastdarmwand zu verbreiten und diese langsam in ein starres, geschrumpftes Rohr zu verwandeln, indem es sämtliche Schichten der Darmwand durchwächst. So kommt es leicht zu erheblicher Verengerung des Mastdarms, der erst wieder weiter wird, wenn ein Zerfall eintritt. Der Gallertkrebs gehört nicht zu den besonders bösartigen Formen, da er langsam wächst und erst spät Lymphdrüsen ergreift und Metastasen macht.

Der Verlauf der Erkrankung ist gemäß dem soeben skizzierten verschiedenartigen Verhalten der einzelnen Krebsformen ein etwas verschiedener. Im Beginn der Entwicklung macht das Carcinom meist keine Erscheinungen, und häufig erst, wenn Stenosen auftreten, werden die Kranken darauf aufmerksam. Die Stenose, die sich klinisch von anderen, z. B. luetischen, Strikturen zunächst nicht unterscheidet, kann wieder weiter werden, wenn ein Zerfall eintritt, und mit diesem Moment gehen jauchige und blutige Absonderungen per Anum ab; auch kann es bei gefäßreichen Formen gelegentlich zu erheblichen Blutungen kommen. Nicht selten werden die Kranken erst durch die Blutungen auf das Carcinom aufmerksam, glauben dann aber meist, daß Hämorrhoiden die Ursache sind, und auch Ärzte lassen sich bei oberflächlicher Untersuchung nach dieser Richtung hin wohl hie und da täuschen. In dem späteren Verlauf macht der zunehmende Kräfteverfall und die Kachexie die Diagnose meist nicht schwer, aber wie oben gesagt, kann auch die von Polypen oder Hämorrhoiden ausgehende lang dauernde Blutung Anämie verursachen und Kachexie vortäuschen. Die Schmerzen sind anfangs sehr gering und pflegen erst in höherem Maße aufzutreten, wenn der Tumor schon eine erhebliche Größe erlangt hat. Nicht ganz selten sind die Stenosenerscheinungen die ersten Beschwerden des Kranken; der Schmerz hat, wenn er erst vorhanden ist, insofern etwas Charakteristisches, als er sich nicht als Tenesmus äußert, sondern als tief im Becken sitzend, anfangs dumpf, später aber sich bis zur Unerträglichkeit steigernd und nach den Oberschenkeln, den Harnorganen und den Lenden ausstrahlend. Die Zunahme des Schmerzes hängt nicht selten mit der Ausbreitung der Neubildung in die Umgebung, insbesondere in das subperitonaeale Zellgewebe des Beckens und die Umgebung der Nerven desselben, zusammen. Tenesmus tritt mehr bei tiefsitzenden Carcinomen und meist erst bei zunehmendem Verfall auf und besonders auch dann, wenn sich infolge des Reizes auf der Schleimhaut polypöse Wucherungen bilden. Durchbruch in benachbarte Organe, besonders die Harnblase, die Vagina, auf den Uterus, zusammen mit der Erkrankung der Lymphdrüsen und Metastasen in anderen Organen, machen dem Leben schließlich ein Ende.

Die Lymphbahnen und Lymphdrüsen spielen bei der Ausbreitung der krebsigen Erkrankung auch am Mastdarm eine große Rolle, und man muß die Ausbreitung der Lymphsysteme der einzelnen Darmabschnitte kennen, um die Erkrankungen der regionären Lymphdrüsen richtig zu deuten und bei der Behandlung zu berücksichtigen. Ich verweise hier auf die eingangs gegebene Darstellung von der Anordnung der Lymphdrüsen und Verbreitung der Lymphbahnen, aus der ohneweiters hervorgeht, welche Lymphdrüsen beim Krebs der einzelnen Darmabschnitte zunächst ergriffen zu werden pflegen.

Über die Ätiologie des Mastdarmkrebses wissen wir so wenig wie über diejenige anderer Carcinome. Die Erblichkeit spielt wohl eine gewisse Rolle, jedoch fehlt der Nachweis sehr häufig. Chronische Reize jeglicher Art können mit einigem Recht für die Entstehung verantwortlich gemacht werden. Endlich scheinen, wie schon oben gesagt, Polypen der Rectalschleimhaut nicht selten eine carcinomatöse Umwandlung zu erfahren.

Zur Diagnose braucht nach obigen Ausführungen nicht viel hinzugefügt zu werden. Denkt man erst an das Vorhandensein eines Krebses, so ist meist der Nachweis nicht schwierig, aber gerade hier wird leider am häufigsten gesündigt, so daß ein beginnendes Krebsleiden lange Zeit hindurch für ein Hämorrhoidalleiden gehalten wird. Deshalb muß nochmals eindringlichst gefordert werden, daß im nicht völlig klarliegenden Falle stets eine genaue Untersuchung des Rectums vorgenommen werden muß. Geschieht dies, so werden Hämorrhoiden leicht als solche erkannt. Man soll jedoch stets daran denken, daß auch bei Vorhandensein von Hämorrhoidalknoten sehr wohl gleichzeitig ein Carcinom bestehen kann. Polypen können mit Carcinom verwechselt werden, ebenso Strikturen, besonders die syphilitischen. Eine mikroskopische Untersuchung, nach obigen Prinzipien ausgeführt, wird auch hier die Diagnose sichern. Durch das Rectoskop endlich sind wir jetzt in die Lage versetzt, selbst hochsitzende Carcinome ohne Schwierigkeit den Augen zugänglich zu machen und ihrem Wesen nach frühzeitig zu erkennen. Die möglichst frühzeitige Diagnose aber ist für das Leben des Kranken und für die Wahl der Operationsmethode von ausschlaggebender Bedeutung.

Über die Verteilung auf die verschiedenen Geschlechter ist zu sagen, daß das Mastdarmcarcinom bei Männern sehr viel häufiger vorkommt als bei Frauen (bis 50 %). Wie alle Carcinome, kommt es vorwiegend in höherem Alter vor, besonders nach den Fünfzigerjahren. Aber auch bei jugendlichen Personen wird es beobachtet, u. zw. ist es nach den Statistiken besonders das Kolloidcarcinom, welches jüngere Individuen befällt.

Die Behandlung muß stets eine operative sein, so früh wie möglich einsetzen und so ausgiebig wie möglich sein. Dabei ist natürlich erwünscht, die Funktionen des Darmes, besonders des Sphincters, wo es angeht, zu erhalten. Man ist in der neueren Zeit auf dem Gebiete der operativen Behandlung des Mastdarmkrebses ganz erheblich weiter gekommen, und am besten wird wohl der Fortschritt illustriert, wenn ich hier anführe, welch enge Grenzen man der Operabilität noch zog, zu der Zeit, als die vorige Auflage dieses Werkes erschien. In ihr schrieb Englisch im Einklange mit Schuh: „Gegen die verschiedenen Krebsformen erscheint eine Operation nur dann angezeigt, wenn die Erkrankung noch unterhalb der Umschlagstelle des Bauchfelles sitzt, der Mastdarm ganz beweglich ist, d. h. das Neugebilde nicht über die Schleimhaut und Muskelhaut hinauswuchert, mit Ausnahme bei Weibern, wo das Ergriffensein der hinteren Wand der Scheide kein absolutes Hindernis bildet; wenn keine Infiltration der Leistendrüsen vorhanden und der Kräftezustand des Kranken kein zu herabgekommener ist.“ Glücklicherweise sind unsere Operationsverfahren heute derartige, daß wir so enge Grenzen zu ziehen nicht mehr berechtigt sind, insbesondere gilt unsere Fürsorge jetzt auch den Carcinomen, welche oberhalb der Douglasfalte sitzen, und auch die Erkrankung der Leistendrüsen hält uns von einer Operation nicht mehr ab. Gerade hierin hat sich ein großer Wandel vollzogen, denn es wird jetzt direkt gefordert, daß die erkrankten Inguinal- und Subinguinaldrüsen sowie die neben dem Rectum liegenden Lymphdrüsen mitentfernt werden. Immerhin aber sind unserem Eingreifen auch heute

noch Grenzen gezogen, und wenn auch, besonders nach Einführung der kombinierten Methode, der hohe Sitz des Carcinoms keine Gegenanzeige für die radikale Entfernung mehr ist, so können doch andere Verhältnisse obwalten, welche eine Radikalheilung von vornherein als aussichtslos erscheinen lassen. Demnach sind nach heutigen Begriffen von der Radikaloperation grundsätzlich auszuschließen:

1. hochsitzende Carcinome, welche ausgedehnte Verwachsungen mit Darmschlingen und Beckenwand zeigen;

2. tiefsitzende Carcinome, welche feste Verwachsungen mit Prostata und Blase gemacht haben, die also ohne Fortnahme von Teilen der Blase oder der Uretheren nicht vollständig zu entfernen sind;

3. Fälle, bei denen nachweislich Metastasen in inneren Organen und an entfernten Stellen des Körpers vorhanden sind.

Das Alter ist, wie Rotter auf Grund von Statistiken hervorhebt, keine absolute Gegenindikation mehr. Fälle, in denen es zweifelhaft scheint, ob sie noch operabel sind oder nicht, wo auch eine Untersuchung in Narkose keinen bündigen Aufschluß gibt, wie es bei hochsitzenden Carcinomen nicht ganz selten vorkommt, sollen bei dem heutigen Stande der Technik einer Probelaparotomie unterzogen werden. Vor derselben ist dafür zu sorgen, daß alles zur Radikaloperation vorbereitet ist, ferner soll dem Kranken vorher gesagt werden, daß er mit der Möglichkeit der Anlegung eines Kunstafters zu rechnen habe. Die Vorbereitung des Kranken zur Operation ist von besonderer Wichtigkeit, kommt es bei derselben doch darauf an, den Darmkanal so weit zu entleeren, daß 9—10 Tage lang kein Stuhl erfolgt. Dies ist bei nicht stenosierenden Tumoren verhältnismäßig leicht zu erreichen, indem man tagelang vor der Operation Nahrungsmittel verabfolgt, welche wenig Kot verursachen, also Gemüse vermeidet, und 2 Tage lang durch Ricinus abführen läßt. An diesen beiden letzten Tagen vor der Operation erhält der Kranke ausschließlich flüssige Kost. Die letzte Ricinusgabe soll nicht später als 20 Stunden vor der Operation verabfolgt werden. Eine letzte Darmausspülung geht der Operation mindestens 5 Stunden voraus, damit alles Wasser entleert wird. Am Morgen der Operation gebe ich regelmäßig 20 Tropfen Opiumtinktur. Weniger einfach ist die Vorbereitung bei stenosierendem Tumor, wo eventuell auf die geschilderte Art eine Entleerung der angesammelten Kotmassen unmöglich ist. Kommt man mit dem Darmrohr noch durch die Stenose, so gelingt die Entleerung durch fortgesetztes Spülen schließlich doch, wenn sie auch viel länger dauert. Abführmittel können in Fällen von Stenose akute Ileuserscheinungen auslösen und sind deshalb mit großer Vorsicht zu verordnen. Gelingt trotz aller Mühe eine Entleerung des angestauten Kotes nicht, dann tut man besser, eine Kolostomie vorauszuschicken und zur Radikaloperation erst zu schreiten, wenn der Darm völlig entleert ist. Von einer solchen vorbereitenden Kolostomie gilt die Vorschrift — besonders bei hochsitzenden Tumoren, daß sie im Bereich des Colon descendens (nicht aber im Bereich der Flexur) angelegt werden soll, damit der analwärts gelegene Darmteil später genügend weit mobilisiert werden kann. Die meisten Operateure halten die völlige Entleerung des Darmes für eine absolute Vorbedingung, und nur Hochenegg hält sie grundsätzlich für überflüssig. Die genügende Leere des Darmes zeigt sich auch dadurch an, daß im Harn Indican nicht mehr nachweisbar ist.

Ist der Darm genügend entleert, so muß das Operationsfeld selbst vorbereitet werden. Zu diesem Zweck ist die Analpartie sowie die Schamgegend zu rasieren und sowohl die Haut am Gesäß als auch auf dem Abdomen zu desinfizieren. Letzteres ist deshalb nötig, weil man während der Operation genötigt sein könnte, kombiniert

zu operieren und dann eine Desinfektion der Bauchdecken schlecht ausführbar und zeitraubend wäre. Der Mastdarm selbst bedarf einer besonderen Desinfektion nicht, da eine Keimfreiheit doch nicht erreichbar ist (Versuche von Quénu) und man nach neueren Verfahren den Darm erst dann eröffnet, wenn eine Infektion der Wunde vermieden werden kann. Manche Operateure schicken jedoch eine trockene Auswischung des Rectums voraus, andere eine kurze Ausspülung, z. B. mit Wasserstoffsuperoxyd (Rotter).

Von den Operationsverfahren will ich auch hier nur diejenigen beschreiben, welche zurzeit vorwiegend im Gebrauch sind, und kann deshalb absehen von der besonderen Schilderung der partiellen Excision eines Teiles der Rectumwand. Diese Operationsmethode ist als völlig unzulänglich zur Radikalheilung des Krebses verlassen worden, denn sie ermöglicht nicht, alle wirklich erkrankten Teile, besonders die infizierten Lymphbahnen, zu entfernen. Man soll nach dem heutigen Stande unserer Erfahrungen selbst bei kleinen, nur einen relativ kleinen Teil der Mastdarmwand umfassenden Carcinomen stets eine circuläre Entfernung des Rectums weit im Gesunden ausführen. Diesem Zweck dienen denn auch alle unsere modernen Operationsverfahren. Je nach dem Wege, auf dem man zu dem genannten Ziele zu gelangen sucht, spricht man von der perinealen (beim Weibe auch vaginalen), der sakralen oder dorsalen und drittens von der kombinierten Methode. Je nachdem man den ganzen unteren Teil des Rectums mit dem Sphincter entfernt oder unter Erhaltung des Sphincters nur den erkrankten Teil des Mastdarms, nennt man die Operation Amputatio oder Resectio recti (Kocher faßt beide Arten der Operation zweckmäßig zusammen unter dem Namen Excisio recti).

Der Amputatio recti, welche stets angewandt wird, wenn es sich um ein Carcinom der Pars sphincterica recti handelt, dient in erster Linie die perineale Methode (Lisfranc). Sie beginnt in Steinschnittlage mit der Umschneidung des Anus in einer Entfernung von ca. $2^1/_2$ *cm*. Nachdem ein Metallkatheter in die Urethra eingeführt ist, wird zunächst von vorn her das Rectum von der Prostata abgeschoben, die Muskeln müssen scharf durchschnitten werden, während man durch das Fett stumpf hindurchgehen kann. Ist das Rectum vorn völlig von Harnröhre und Prostata gelöst und die Muskeln durchtrennt, so geht man seitlich um die Portio analis herum, unterbindet dort die spritzenden Gefäße (Äste der Arteriae pudendae externae) und durchschneidet nach Abschieben des Fettes die Mm. levatores ani etwas entfernt vom Rectum. Nach scharfer Durchtrennung der Fascie (F. diaphragmatica superior) gelingt es meist ganz gut, die Pars pelvina recti stumpf aus ihrer Umgebung abzulösen, wobei die Blutung meist nicht sehr stark ist. Nur seitlich muß man regelmäßig einige gefäßführende Stränge (Aa. haemorrhoidales mediae) unterbinden und durchschneiden. Weiter oben gelangt dann der Finger hinten an die Fascia praesacralis, vorn an die Umschlagfalte des Peritoneum (Douglasfalte). Erstere wird scharf durchtrennt, letztere, wenn nötig, mit der Schere eröffnet und seitlich am Rektum nach oben eingeschnitten, der Darm auf diese Weise so mobilisiert, daß er herabgezogen werden kann. In die Bauchhöhle werden sofort nach Eröffnung des Peritoneums Gazestreifen eingeführt, um ein Vorfallen von Darmschlingen zu verhüten. Ist der Darm hinreichend mobilisiert, so muß er sich mit dem Tumor bequem nach unten ziehen lassen. Bevor noch der Darm oberhalb des Tumors abgeschnitten wird, muß die Peritonealwunde sorgfältig geschlossen werden; dies geschieht durch Annähung des Peritoneum parietale des Douglasschen Raumes an die vordere und seitliche Circumferenz des herabgezogenen Rectums. Alle Taschen der Wunde bis hinauf werden sorgfältig austamponiert, u. zw. benutze ich für die tiefsten Tampons sowie zum

Schutz der Peritonealnaht Jodoformgaze, im übrigen sterile Gaze. Die Tamponade muß gleich so eingerichtet werden, daß sie ohne Läsion des eingenähten Rectums später leicht zu entfernen ist. Erst jetzt folgt die Einnähung des Rectums in die Analhaut weit oberhalb des herabgezogenen Carcinoms und nachfolgende Abtragung. Bei Einnähung des Rectums ist darauf zu achten, daß die Nähte nicht spannen, da sie sonst durchschneiden würden. In das Rectallumen wird ein umwickeltes Gummirohr eingeführt, um die Darmgase abzuleiten. Es folgt aseptischer Schlußverband.

Ich habe vorstehend die Amputatio recti kurz so geschildert, wie sie im großen und ganzen von allen Operateuren geübt wird, und nur die dabei angewandten Hautschnitte sind verschieden. So verbinden Dieffenbach und Bardenheuer mit dem ringförmigen Lisfrancschen Schnitt noch einen vorderen und hinteren Medianschnitt, um mehr Platz zu schaffen, und leiteten dadurch schon über auf die dorsale Operationsmethode. Ferner muß hervorgehoben werden, daß gegenüber der früheren Gepflogenheit, wonach die Pars sphincterica gespalten wurde, man es jetzt sorgfältig vermeidet, mit dem Rectalinnern überhaupt in Berührung zu kommen. Zu diesem Zweck vernäht man zu Beginn der Operation den Anus fest mit Seide und klemmt vor der Abtragung des vorgelagerten Tumors oberhalb desselben das Rectum ab.

Beim Weibe gelingt die Amputatio recti sehr viel leichter, wenn man sich Zugang von der Scheide aus verschafft. Man fügt zu der Lisfrancschen Umschneidung des Anus einen Schnitt in der vorderen Medianlinie bis hinauf durch die hintere Scheidewand und löst von dort aus das Rectum rundherum in der beschriebenen Weise mutatis mutandis ab.

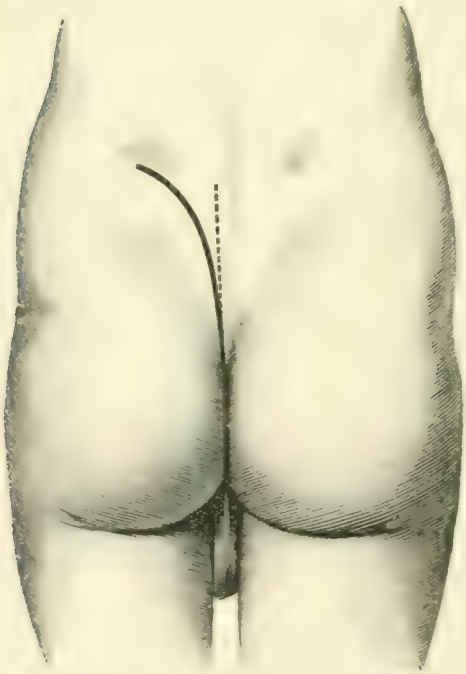
Sehr bald aber genügte der durch den perinealen Schnitt, selbst mit vorderem und hinterem Medianschnitt erweiterte Zugang zum Rectum nicht mehr den Erfordernissen, besonders bei hochsitzenden Carcinomen, und deshalb resezierte schon Kocher im Jahre 1874 das Steißbein, einem dahin gehenden Vorschlag von Verneuil (1873) folgend. Kam man durch diese erweiterte dorsale Schnittführung schon erheblich weiter, so ging Bardenheuer noch weiter, indem er 1880 empfahl, einen Teil des Kreuzbeins ebenfalls zu resezieren, u. zw., um die wichtigen Sakralnerven zu schonen, unterhalb des dritten Kreuzbeinloches. Aber erst Kraske (1885) erwarb sich das Verdienst, eine Methode auszuarbeiten, welche es ermöglicht, unter vollkommenster Schonung der Sakralnerven durch Resektion eines Teiles des Kreuzbeins guten Zugang auch zu den höher sitzenden Geschwülsten des Rectums zu gewinnen. Diese Kraskesche Methode brachte eine völlige Umwälzung auf dem Gebiete der Mastdarmchirurgie hervor und ermöglichte es, statt einer Amputatio recti bei gutem Zugang von hinten her die Resectio recti auszuführen.

Kraske schreibt einen Schnitt vor (bei Rechtslage des Patienten und stark gebeugtem linken Bein) vom Anus in der Mittellinie über das Steißbein hinweg und dann seitlich im Bogen zur linken Seitenkante des Kreuzbeins bis zur Spina posterior superior ossis ilei (Fig. 71). Alle Muskelansätze sowie das Ligamentum tuberoso-sacrum und spinoso-sacrum werden scharf abgetrennt (der N. pudendus communis, welcher auf der Vorderfläche des M. piriformis verläuft, muß geschont werden). Das Steißbein wird hinten scharf von der bedeckenden Haut und von den Muskeln, vorn durch stumpfes Abschieben von der Fascia pelvis befreit und exstirpiert, wobei die Arteria sacralis media unterbunden werden muß. Sodann wird mit dem Meißel oder der Stichsäge von der linken Hälfte des Kreuzbeins, welche ebenfalls von Weichteilen befreit sein muß, unterhalb des dritten Sakralloches im Bogen ein Stück bis zum unteren Kreuzbeinhorn abgetragen (Fig. 72, Linie *a b*). Nach Entfernung dieses Stückes liegt nun die Hinterfläche des Rectums, nur von der Fascia pelvis bedeckt, frei.

Hochenegg hat die bogenförmige Resektion des Kreuzbeines noch weiter nach rechts verlegt, bis unter das vierte rechte Sakralloch (Fig. 72, Linie *a c*). Bardenheuer reseziert den ganzen unteren Teil des Kreuzbeines unterhalb der beiden dritten Sakrallöcher quer (Fig. 72, Linie *a*—*d*).

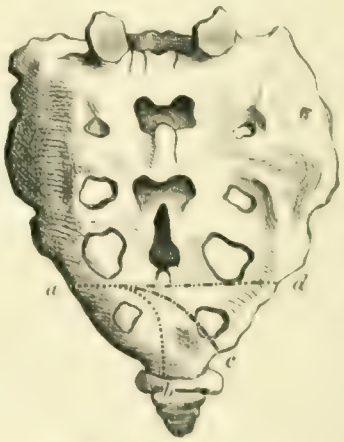
Andere Operationsmethoden wollen zur Vermeidung späterer Hernien den knöchernen Teil des Beckenbogens nach Möglichkeit erhalten, indem sie eine temporäre Resektion aller oder doch eines Teiles der Knochen vorschreiben. So führt Heineke einen Medianschnitt bis hinauf aufs Kreuzbein und durchsägt in diesem Schnitt das Steißbein, dessen beide Hälften mit kräftigen Haken zur Seite gezogen werden. Gelegentlich fügt er dann die Resektion des Kreuzbeins nach Kraske hinzu. Sehr guten Zugang schafft ferner die Methode von Rehn-Rydygier: ein Schnitt führt vom Anus an der linken Seite des Steiß- und Kreuzbeines hinauf bis zur Höhe des dritten Sakralloches. Ein zweiter Schnitt geht von diesem ersten quer über das Kreuzbein unterhalb der dritten oder vierten Sakrallöcher. Im Verlauf

Fig. 71.



Schnittführung bei Exstirpatio recti. Nach Kraske.

Fig. 72.



a b Kraske.
a c Hochenegg.
a d Bardenheuer.

dieses letzteren Schnittes wird das Kreuzbein quer durchmeißelt, von seinen vorderen Verbindungen abgelöst und mit dem dreieckigen Weichteillappen nach der rechten Seite geklappt. Levy und Schlange umschneiden einen rechteckigen Lappen, dessen Basis am Anus liegt und diesen seitlich um einige Zentimeter jederseits überragt. Der Lappen reicht hinauf bis unter die dritten Sakrallöcher, wo das Kreuzbein quer durchmeißelt wird. Nach Durchtrennung der seitlichen und vorderen Verbindung des Hautknochenlappens, der also Steißbein und unteren Teil des Kreuzbeines enthält, wird der Lappen nach unten geklappt. Endlich sei noch die Methode von Jeannel erwähnt, welche eine Schnittführung nach Art von Türflügeln vorschreibt; es werden drei Schnitte gemacht: der eine transversal unterhalb des dritten Kreuzbeinwirbels, der zweite ebenfalls transversal in Höhe der Articulatio sacrococcygea. Beide Schnitte werden durch einen Medianschnitt, der bis zum Anus verlängert wird, verbunden. Das Steißbein wird exstirpiert, das Kreuzbein unterhalb der dritten Sakrallöcher quer durchmeißelt und der abgemeißelte Teil in der Mittellinie längs durchsägt. Die so

entstandenen beiden Hautknochenlappen werden nach beiden Seiten aufgeklappt. Hiebei werden also die seitlichen Muskelansätze und Bänderinsertionen erhalten.

Alle diese verschiedenen Schnittführungen bezwecken, das Rectum gut freizulegen und haben sämtlich ihre Vor- und Nachteile. Alle Methoden mit temporärer Resektion haben, so schön sie auch gedacht sind, den sehr erheblichen Nachteil, daß die Ableitung der Wundsekrete, besonders wenn die Mastdarmnaht nicht hält, eine sehr schlechte, die Gefahr der fortschreitenden Infektion also eine sehr viel größere ist. Man übt jetzt deshalb doch weit häufiger die Operationsmethoden, welche die Knochenteile endgültig entfernen.

Nachdem das Rectum freigelegt ist, wird es entweder amputiert oder reseziert. Zum Zwecke der Amputation wird, entsprechend der oben beschriebenen Technik, das ganze untere Ende des Rectums nebst Anus herausgelöst. Bei der Auslösung des oberen Teiles wird auch das Mesocolon pelvinum zum Teil ligiert und mit ihm die A. haemorrhoidalis superior. Erst wenn dies geschehen und der Darm durch seitliche Schnitte vom Peritoneum genügend abgelöst ist, gelingt meist eine gute Mobilisation auch der hochgelegenen Abschnitte, so daß man auf diesem Wege selbst sehr hoch sitzende Carcinome entfernen kann. Die Vorschriften zur Versorgung der Wunde gelten mutatis mutandis hier ebenso wie bei der perinealen Amputatio recti. Nach Auslösung des Rectums wird der Peritonealschlitz verschlossen, die Tamponade gemacht und das Rectum oberhalb der Geschwulst in die Hautwunde unterhalb des Kreuzbeines eingenäht und abgetragen. Es entsteht so ein Anus sacralis, natürlich mit Verlust der Continentia alvi (Fig. 73). Um dies zu vermeiden und wenigstens eine gewisse Schlußfähigkeit zu erzielen, haben Rydygier und Witzel das Darmende durch den M. gluteus hindurchgeführt, Rotter führt es nur unter der Haut seitlich hindurch. Er nennt den so entstandenen Anus den Anus cutaneus und rühmt ihm nach, daß die Kontinenz erhöht wird und daß vor allen Dingen der Verlauf der Wundheilung ein sehr viel aseptischerer sei. Ich kann diese Angaben durchaus bestätigen. Gersuny torquiert das Rectum um ca. 200° und hat in einigen Fällen dadurch eine Art von Kontinenz erzielt. Naturgemäß leisten alle diese Methoden nichts Vollkommenes. Mir scheinen die Vorzüge der Rotterschen Methode recht erhebliche zu sein.

Fig. 73.

Anus sacralis nach Amputatio recti.

Sitzt das Carcinom hoch genug, um den Sphincterteil schonen zu können, so führt man an Stelle der Amputation die Resektion aus. Von der dorsalen Wunde aus mobilisiert man vorwiegend stumpf, wo es nötig ist, aber auch scharf, unter Unterbindung der blutenden Gefäße das Rectum so ausgiebig, daß man den oberen (gesunden) Teil genügend weit herabziehen kann. Sodann wird das Peritoneum geschlossen, die Wunde provisorisch tamponiert, der Darm oberhalb und unterhalb

des Tumors abgeklemmt und erst dann durchschnitten. Es gelingt so, den carcinomatösen Teil des Darmes völlig geschlossen zu entfernen. Der Darmschleim aus dem centralen und Sphincterteil wird schnell abgetupft und nunmehr beide Enden miteinander vernäht. Zu diesem Zweck wird zunächst die vordere Wand genäht, u. zw. erst die Muscularis, sodann in der ganzen Circumferenz die Schleimhaut und endlich auch der übrige Teil der Muscularis. Um die Naht, die wenigstens an der Hinterseite fast stets inkontinent wird, zu verstärken, hat Rotter einen gestielten Hautlappen von der Seite her mit der Basis am Anus auf die Nahtreihe der hinteren Wand gelegt. Die Tamponade wird in derselben sorgfältigen Weise ausgeführt, wie oben beschrieben.

Ist das centrale Ende genügend weit mobilisiert, so kann man es nach Hochenegg's Vorgang auch durch den Sphincterteil hindurchziehen. Zu diesem Zweck stülpt man erst das stehengebliebene Sphincterende vor den dilatierten After und exzidiert seine ganze Schleimhaut, sodann zieht man das obere Rectalende durch diesen Zylinder und vernäht seine Schleimhaut mit der Analhaut, während man die obere Circumferenz des angefrischten Sphincterteiles mit der Außenseite des durchgezogenen Rectums ebenfalls vernäht zum Zweck größerer Haltbarkeit. Ist der Darm gut ernährt, so ist der Erfolg ein vollkommener. Leider aber sind die Fälle sehr häufig, wo der heruntergezogene Darm doch an der Nahtlinie nekrotisch wird, und so kommt es, daß nicht nur die circuläre Naht, sondern auch die hindurchgezogene Partie nicht selten sich abstoßen und der Darm sich zurückzieht. Bei der circulären Naht hält wenigstens meist die Naht der vorderen Wand, während hinten, wie schon gesagt, fast immer eine Kotfistel entsteht, die, wenn sie klein ist, spontan heilt, während sie, wenn der Defekt größer wird, durch eine nachträgliche Lappenplastik geschlossen werden muß.

Noch sicherer als durch die eben geschilderte Resektionsmethode wird jede Infektion der Wunde vermieden, wenn es gelingt, nach Mobilisation des ganzen Rectums bis hoch hinauf den carcinomatösen Teil nach Art des Mastdarmvorfalles durch den erweiterten Anus vorzustülpen und dann ganz analog wie bei der Amputation des Vorfalles (s. d.) abzutragen und zu vernähen. Leider ist indessen die Beweglichkeit nur selten groß genug, um diese Technik anzuwenden.

Auch von der Vagina aus kann man durch vorderen Medianschnitt und Spaltung der Hinterwand der Vagina recht gut die Resektion wie die Amputation (s. o.) ausführen und nach Eröffnung des Peritoneums vom hinteren Scheidengewölbe her ein großes Stück des Darmes mobilisieren und herunterziehen, um nach der Resektion das centrale Ende mit dem Sphincterteil zu vereinigen. Es muß nach dieser Operation die Scheidenwunde vernäht, aber die Dammwunde offen gelassen werden, damit die Tamponade von dort aus erneuert und das Wundsekret abgeleitet werden kann. Die Tamponade muß hiebei eine ganz besonders sorgfältige sein, da die Abflußverhältnisse nicht so günstige sind wie bei der sakralen Methode.

Kommt man mit der dorsalen, bzw. perinealen Methode auch nicht zum Ziel, so ermöglicht es die kombinierte Methode, d. h. die Kombination der Operation von unten, bzw. hinten mit der vorderen Laparotomie, sehr hoch sitzende Rectaltumoren zu entfernen und die Lymphdrüsen der Umgebung ausgiebig auszuräumen. Gerade die kombinierte Operation kommt in den letzten Jahren mehr und mehr auf und ist fortgesetzt Gegenstand des Meinungsaustausches in der internationalen Literatur. Sie ist wohl bestimmt, für alle schweren Fälle das Normalverfahren zu werden, und wenn zurzeit noch die Statistik der kombinierten Methode eine sehr hohe Mortalität aufweist, so liegt dies zweifellos daran, daß sie bisher stets bei den allerschwersten und an der Grenze der Operabilität stehenden Fällen geübt worden ist.

Die kombinierte Methode beginnt mit einer Laparotomie, am besten in der linken Regio iliaca oder auch in der Mittellinie (Rotter). Zunächst wird nach Eröffnung der Bauchhöhle festgestellt, ob nach den obengenannten Prinzipien der Fall überhaupt noch operabel ist. Hat man sich für die Excision entschieden, so wird man in schweren Fällen gut tun, zunächst einen (definitiven) Kunstafter anzulegen, indem man das untere Ende des Colon descendens oder die Flexur quer durchtrennt, das distale Ende zunäht und das proximale in die Haut einnäht. Nach Umschneidung des Peritoneums am Mastdarm löst man nun Flexur und Rectum, so weit es von oben her möglich ist, aus allen Befestigungen, indem man dabei sorgfältig auf etwaige Lymphdrüsen achtet, die sofort mitentfernt werden. Unterbunden werden dabei das Mesosigmoideum, das Mesocolon pelvinum und zweckmäßig auch beiderseits die Arteria hypogastrica. Bei guter Technik kann man so das Rectum bis weit hinab ins kleine Becken ablösen. Über dem abgelösten Teil des Darms wird dann vom Bauch her das Peritoneum tunlichst ganz geschlossen, sonst provisorisch tamponiert und die Bauchwunde in Etagen vernäht. Es schließt sich dann an den ersten Akt der zweite (dorsale, perineale oder vaginale) Akt. Von unten aus wird, je nachdem man die eine oder die andere der genannten Methoden bevorzugt, das Rectum völlig ausgelöst und entfernt, was nach Unterbindung der Aa. hypogastricae fast ohne Blutung gelingt. Die untere Wunde wird sorgfältig tamponiert und aseptisch verbunden. Diese kombinierte Exstirpation des ganzen Rectums mit einem mehr oder weniger großen Stück der Flexur ermöglicht eine sehr radikale Entfernung alles Kranken und wird in neuester Zeit ganz besonders von Chirurgen des Auslandes empfohlen (Gaudier, Giardano, Quénu et Hartmann, neuerdings von Gouillioud in Frankreich, Berg in Norwegen, Thorikata in Japan). Stets aber bleibt als endgültiges Resultat der Anus praeternaturalis zurück. Deshalb hat man sich in Deutschland mehr mit der Resektion auf kombiniertem Wege beschäftigt, eine Technik, um die sich Kraske, Kümmell, Sonnenburg und besonders Rotter Verdienste erworben haben.

Hiebei wird entweder von einem linkseitigen Schnitt (Kraske) oder von einem medialen (Rotter) aus zunächst Flexur und Rectum weithin abgelöst, unter Schonung der Aa. hypogastricae, wobei Rotter auch die seitlichen Verbindungen des Rectums gleich mit ablöst. Das Peritoneum wird dann an das Peritoneum des S romanum angenäht und die Bauchhöhle geschlossen. Dann wird von unten her in der bekannten Weise, eventuell auch auf vaginalem Wege die Resektion vorgenommen.

Diese Methode setzt uns in den Stand, selbst sehr hoch sitzende Carcinome mit reichlichen Lymphdrüsen noch radikal zu entfernen und gibt, wenn der Patient nicht dem Chok erliegt, auch funktionell sehr gute Resultate.

Über die Mortalität der Radikaloperation des Mastdarmkrebses sei noch kurz hinzugefügt, daß sie von den einzelnen Operateuren sehr verschieden angegeben wird. Die großen Statistiken von Krönlein und Rotter (Rave) ergeben eine Gesamtmortalität von ca. 20% bei der Excision von unten, bei der kombinierten Operation dagegen 45—50%, eine Ziffer, deren auffallende Höhe ich bereits oben erklärt habe. Männer erliegen der Operation relativ häufiger als Frauen. Jedoch bei der Kraskeschen Operation scheint es umgekehrt zu sein. Das Alter ist von großer Bedeutung für die Mortalität, insofern als von Patienten über 60 Jahren bis 71% starben, unter 60 Jahren nur 33% (Rotter).

Die häufigsten Todesursachen sind der Reihe nach: Sepsis und Peritonitis, Kollaps und Herzschwäche, Lungenkomplikation.

Die funktionellen Erfolge sind natürlich am besten bei der Resectio recti, bei welcher der Sphincter erhalten bleibt. Die besten Resultate hat hier die Rottersche

Statistik zu verzeichnen, welche in 85% aller Fälle eine vollkommene Kontinenz erzielte, ein Erfolg, welcher sehr für die Rottersche Methode, die Nahtlinie des Rectums mit einem Hautlappen zu decken, spricht. Alle anderen Statistiken bleiben ziemlich erheblich hinter der Rotterschen zurück. Nach der Amputatio recti bleibt naturgemäß stets Incontinentia alvi zurück, und man muß den Patienten mit einer gut schließenden Pelotte zu Hilfe kommen. Ziemlich gut bewerkstelligen läßt sich dies beim Anus sacralis durch die Hocheneggsche Gummi- oder die Payrsche Glycerinpelotte, welche nach einem Abguß angefertigt werden müssen und durch eine Feder angedrückt werden. Ungünstig hinsichtlich des Pelottenverschlusses ist dagegen der Anus perinealis, da dort eine Bandage schlecht fixiert werden kann. Im allgemeinen gelingt es aber, den Patienten meist durch Regelung der Diät die Defäcation stets zu derselben Tagesstunde zu bewirken.

Die Frage des Dauerresultates der Excisio recti ist Gegenstand zahlreicher statistischer Erhebungen gewesen, und wohl sämtliche größeren Kliniken haben eine Statistik darüber veröffentlicht (s. Literaturverzeichnis). Als dauernd geheilt hat man allgemein alle die Fälle betrachtet, welche über 3 Jahre nach der Operation noch rezidivfrei waren. Danach kann man damit rechnen, daß 20—30% aller Operierten dauernd geheilt werden, ein Resultat, welches zwar bei weitem nicht ideal zu nennen ist, aber immerhin doch zeigt, wie berechtigt eine radikale Entfernung des Rectumcarcinoms heute bereits ist. Bei häufiger Anwendung der kombinierten Methode dürfte die Zahl der dauernd geheilten Fälle noch eine erheblich größere werden.

Literatur: Allingham, Diseases of the Rectum and Anus. London 1888. — Anders, A. f. kl. Chir. 1895, XLV. — Bakes, Operative Behandlung des Mastdarmvorfalles. D. Z. f. Chir. 1900. LIV (Literatur). — Berard et Chalier, Le lymphadénoma du rectum. Lyon chir. 1909, II, p. 146. — Brer, D. med. Woch. 1904, XL. — Burkhardt, Über Berstungsrupturen des Rectums. Münch. med. Woch. 1908, XXIV. — Cooper and Edwards, Diseases of the Rectum and Anus. 1892. — Delorme, Akinomykose. Lyon méd. 1890, XXVIII. — v. Eiselsberg, Zur Operation großer Rectumprolapse. D. Chirurgenkongr. 1902. — v. Esmarch, Die Krankheiten des Mastdarmes und Afters. D. Z. f. Chir. Stuttgart 1887. — Gant und Rose, Die Krankheiten des Mastdarmes und des Afters. München 1904 (ausländ. Literatur). — Goldmann, Über hochsitzende Hämorrhoiden. Zbl. f. Chir. 1900, XXVI. — Gunkel, Ber. Verein. d. Chir. Berlin 1901. — Harras, Die Ausreißung des Mastdarmes bei Beckenfrakturen. D. med. Woch. 1900, XLIII. — Heineke, Spontanrupturen. B. z. Chir. I. — Henle, Zur Technik des Mastdarmvorfalles. B. z. Chir. XXXII. — O. Hertwig, Lehrbuch der Entwicklungsgeschichte. Jena 1906. — Hildebrandt, Angeborene Atresia ani etc. D. Z. f. Chir. XXVII. — Kirstein, Subcutane Mastdarmabreißung. D. Z. f. Chir. LXXX. — König, Über Mastdarmgonorrhoe. Berl. kl. Woch. 1902. — Kraske, Excision des Rectums. A. f. kl. Chir. 1880, XXXIII; Volkmanns Samml. kl. Vortr. 1897, Nr. 183, 184; D. med. Woch. 1905, XXVIII; D. Chirurgenkongr. 1906. — Lexer, Die Myome des Mastdarmes. D. Chirurgenkongr. 1902. — Ogata, Die Saugebehandlung als schmerzstillendes Mittel bei Attererkrankungen. Zbl. f. Chir. 1908, X. — Port, Polyposis recti. D. Z. f. Chir. 1896. — Quénu et Hartmann, Chirurgie du rectum. Paris 1895 u. 1897 (Literatur). — Rehn, Resectio recti vaginalis. Zbl. f. Chir. 1895, X. Modifikation v. Kraskes Operation. D. Chirurgenkongr. 1890. — Reinbach, Die Ätiologie der Hämorrhoiden. B. z. Chir. XIX. — Rotter, Chirurgie des Mastdarmes und des Afters. Handb. d. prakt. Chirurgie. Stuttgart 1907 (Literatur). Über Strikturen d. Colon pelvinum u. sigmoideum. A. f. kl. Chir. 1900. Über die kombinierte Methode. A. f. kl. Chir. 1906, LXXXI. — Rydygier, Kraskes Operation. Zbl. f. Chir. 1893. — Schede, Operative Behandlung d. Strictura recti. A. f. kl. Chir. 1895. — Schuchard, Tuberkulose des Mastdarmes. Volkmanns kl. Vortr. 1895, 96. — Sonnenburg, Zur operativen Behandlung der Striktur, Rectotomia posterior. D. Chirurgenkongr. 1897. — Waldeyer, Das Becken. Bonn 1899. — Ziegler, Darmgeschwülste. Spez. pathol. Anatomie. 1898.

Statistiken: v. Bergmann (Wolff), A. f. kl. Chir. LXI. — Billroth (Föderl), Wr. kl. Woch. 1894, XIV. — Czerny (Levinsohn), B. z. Chir. X. — v. Eiselsberg (Prutz) A. f. kl. Chir. LXIII. — Gussenbauer (Funke), Ztschr. f. Heilk. 1897, XVIII, 1. — Hochenegg (Pichler), A. f. kl. Chir. LXI; D. Chirurgenkongr. 1902. — Kocher (Arndt), D. Z. f. Chir. XXXII. — Krönlein, D. Chirurgenkongr. 1900. — Küster (Wendel), D. Z. f. Chir. 1899, L. — Rotter (Petermann), A. f. kl. Chir. LXXX. — Schede (Vogel), D. Z. f. Chir. LIX. — Wölfflер (Lieblein), B. z. Chir. XXXIII.

Sarwey.

Mastdarmscheidenfistel. Man bezeichnet damit jede abnorme Kommunikation zwischen Rectum und Scheide. Derartige Kommunikationen zwischen den beiden Hohlorganen entstehen am allerhäufigsten im Anschluß an die Geburt, allerdings nicht dadurch, daß, wie bei Blasenscheidenfisteln, Druckgangrän als

Ursache angeschuldigt werden darf, sondern vielmehr dadurch, daß bei der Geburt der Damm bis in den Mastdarm einreißt und bei der Naht nur die äußere Haut und nicht die Tiefe der Wunde vereinigt wird oder heilt. Alle übrigen Ursachen treten gegen diese an Häufigkeit bei weitem zurück.

Nur selten kommt ohne Dammverletzung bei der Geburt direkt eine Mastdarmscheidenfistel zu stande, u. zw. dadurch, daß der Dammschutz oder die Expression, sei es vom Hinterdamm, sei es vom Rectum aus, direkt das Septum recto-vaginale durchdrückt. Weitere seltene Ursachen der Mastdarmscheidenfisteln liegen darin, daß Abscesse, gleichzeitig in den Mastdarm und die Scheide durchbrechend, die Verbindung bewirken. Hiebei kann es sich um Abscesse im Septum recto-vaginale oder um peritonitische Prozesse im Douglasschen Raum handeln. Beide Arten sind aber relativ selten.

Endlich ist in neuerer Zeit etwas mehr als früher künstlich eine Mastdarmscheidenfistel dadurch hervorgerufen worden, daß von geübter und ungeübter Hand operative Eingriffe der verschiedensten Art bei Beckenperitonitis vorgenommen worden sind und hiebei das Lumen des Mastdarmes eröffnet wurde. Es ist eine derartige Verletzung durch direkte Eröffnung des Mastdarmes bei der Operation möglich, wie auch durch sekundäre Eröffnung bei länger dauernder Einlegung von Drainröhren. Es gehören ja derartige Folgen operativer Eingriffe immer zu den unangenehmsten Ereignissen und werden meist den betreffenden Operateuren zum Vorwurf gemacht. Man muß aber im allgemeinen davon ausgehen, daß Verletzungen des Mastdarmes nur möglich sind, wenn vorher bestimmte Veränderungen eingetreten waren, wenn abnormerweise der obere Teil des Rectums sich der Scheide oder den Tumoren genähert hat. Vielfach ist man gar nicht im stande, wenn man überhaupt operiert, z. B. bei vaginalen Operationen wegen Pyosalpinx, solche Verletzungen zu vermeiden. Wir fragen uns hiebei vielmehr, ob die Operation als solche durchaus angezeigt war, als daß wir die Entstehung bei der Operation unter allen Umständen als Vorwurf für den Operateur ansehen.

Carcinom des Mastdarmes und der Scheide sowie der Cervix uteri kann bei seinem weiteren Wachstum und demnächstigen Zerfall das Septum recto-vaginale ergreifen, zerstören und so auch zur Mastdarmscheidenfistel führen. Anderweitige gangränöse und ulceröse Zerstörungen kommen nur sehr selten vor; allerdings entstehen noch anderweitige Fisteln zwischen Mastdarm und Genitalkanal bei chronischen Ulcerationen der Vulva; aber sie öffnen sich nicht in die Scheide, sondern gehen von der Vulva aus ins Rectum und gehören daher nicht hieher.

Ist eine Mastdarmscheidenfistel zu stande gekommen, so erfolgt allmählich eine Vernarbung der Ränder, durch die im unteren Teile der Scheide die Fistel schließlich lippenförmig wird und dadurch alle Neigung zur Heilung verliert, so daß man schließlich die Fistel als etwas Definitives anzusehen gezwungen ist. Jede Öffnung, welche einen größeren Durchmesser hat als $^1/_2$ *cm*, hat, wenn sie im unteren Teile der Scheide sitzt, keine Tendenz, sich spontan zu schließen. Dagegen darf man bei der Operation von Mastdarmscheidenfisteln oder Mastdarmdammrissen ganz dünne, feine Gänge, welche durch die ganze Dicke des Dammdreieckes hindurchgehen, nicht als aussichtslos betrachten. Oft genug hört man bei derartigen Patientinnen, daß am 5., 6. Tage dünner Stuhlgang oder Flatus durch die Scheide austraten, während man nach wenigen Tagen hört, daß diese Erscheinung sich nicht wieder zeigte.

Sehr ungünstig ist der Verlauf bei denjenigen Mastdarmscheidenfisteln, welche durch Abscesse entstanden sind, die gleichzeitig in beide Organe sich eröffnet

haben. Hier erfolgt nur ausnahmsweise ohne radikalere Eingriffe von selbst ein Verschluß.

Wie der Verlauf bei denjenigen Fisteln sich gestaltet, die operativ entstanden sind, hängt einesteils von der Größe der Kommunikation, andernteils von der Dicke der Gewebsmasse ab, welche zwischen den beiden Kanälen liegt, also von der Länge des Fistelganges. Gerade in dieser Beziehung zeigt sich dieselbe Erfahrung, welche wir bei den Blasencervixfisteln gemacht haben; diese heilen bekanntlich, wenn auch langsam, fast immer spontan. Die gleichen günstigen Bedingungen liegen für die Mastdarmscheidenfisteln deshalb vor, weil ein Anus praeternaturalis des Rectums in die Vagina, der bei Dünndarmscheidenfisteln durch die Spornbildung so ungünstig werden kann, nicht zu stande kommen kann.

Symptome. Ist eine Mastdarmscheidenfistel entstanden, so geht ein mehr oder weniger großer Teil des Mastdarminhaltes unwillkürlich in die Scheide ab, u. zw. Darmgase ebensowohl wie fester und flüssiger Darminhalt. Die Belästigung für die Patientin, welche hiedurch zu stande kommt, ist schon an und für sich sehr groß, weil das dauernde Herausfließen des Kotes allerhand Reizerscheinungen auf der Schleimhaut hervorrufen kann. Viel größer aber ist die unausbleibliche Gêne für die Kranke, die einen Aufenthalt in Gesellschaft von anderen Menschen eigentlich unmöglich macht, und so erwacht sehr bald gerade bei diesen Kranken, deren Leben und Lebenskraft sonst kaum beeinträchtigt ist, der lebhafte Wunsch, von ihrem Fehler befreit zu werden.

Prognose. Mit Ausnahme der durch Krebs verursachten Mastdarmscheidenfisteln sind fast alle anderen einer operativen Behandlung zugänglich. Die Prognose ist daher im allgemeinen günstig, und es können bei Anwendung aller Kautelen die meisten Mastdarmscheidenfisteln operativ geheilt werden; auch muß man stets die oben geschilderte spontane Heilung im Auge behalten, deren Bedingungen sich manchmal bei operativen Versuchen günstiger gestalten. Es gibt aber, wenn auch sehr selten, Fälle, welche wegen Größe des Defektes und Unbeweglichkeit der Ränder ganz unheilbar sind.

Behandlung. In erster Linie muß man natürlich die Prophylaxe im Auge haben. Sorgfältige Naht eines etwa bei der Geburt entstandenen Mastdarmdammrisses wird in der Mehrzahl der Fälle zur völligen Heilung führen, und je besser genäht wird, desto seltener wird die Fistelbildung sein. Auch soll man durch die Vermeidung zu gewaltsamen Druckes bei der Expression vom Hinterdamm und vom Rectum die direkte Entstehung der Fistelbildung verhindern. Daß man bei vaginalen Operationen wegen Pyosalpinx die Entstehung einer Fistel nicht immer verhindern kann, haben wir erwähnt. Man wird die Fälle relativ selten erleben, wenn man mit der Indikation zu derartigen Eingriffen nicht zu weit geht und vor allem möglichst lange Zeit abwartet in denjenigen Fällen, in denen die Pyosalpinx in ihrem Verlauf in das Rectum durchgebrochen ist.

Ist im unteren Abschnitt der Scheide im Anschluß an die Geburtsverletzung die Fistel entstanden, so halten wir es für das zweckmäßigste Verfahren, denjenigen Teil des Dammes und des Septum recto-vaginale, welcher sich unterhalb der Fistel befindet, zu spalten und nunmehr die Operation wie bei komplettem Dammriß vorzunehmen. Man wird meist erstaunt sein, wie dünn der eben gespaltene Teil ist, wenn er auch vor der Trennung relativ dick darstellte. Die Anfrischung nach Spaltung ist ganz einfach. Wir ziehen es vor, hier wirklich anzufrischen, d. h. denjenigen Teil der Scheidenschleimhaut, der den Fistelrand nach oben bildet, abzupräparieren; doch ist es gewiß ebenso leicht, nach dem Prinzip der Lappenspaltung

Mastdarm- und Scheidenschleimhaut voneinander zu trennen. Demnächst folgt die sorgfältige Naht. Bei der Anfrischung beginnen wir mit fortlaufendem Catgutfaden im oberen Wundwinkel der Scheide, gehen mit einigen Stichen in der Wundfläche nach dem oberen Ende des Mastdarmfistelrandes hin und vereinigen sorgfältig die Mastdarmschleimhaut bis zum Anus. Eine zweite Reihe von Nähten vereinigt dann die Tiefe der Wundfläche und führt den Faden wieder bis zur Scheidenschleimhaut hin; jetzt wird die letztere vereinigt und zum Schluß, sei es mit demselben Faden, sei es mit Seidenknopfnähten, die Haut des Dammes vernäht. Bei der Lappenspaltung nach Tait wird man entweder ebenso nähen können, wie geschildert, oder man wird so, wie ursprünglich von Tait empfohlen, durch tiefe Nähte von rechts nach links die ganze Wunde vereinigen.

Anderweitige Mastdarmscheidenfisteln, die oberhalb des eigentlichen Dammdreieckes sitzen, kann man direkt zu operieren versuchen. Die Erfahrungen, welche die verschiedenen Operateure gemacht haben, sind nicht sehr vielversprechend. Die einfache Anfrischung von der Scheide und die Naht, sei es mit oder ohne Vereinigung auch der Mastdarmschleimhaut von der Scheide oder vom Mastdarm aus, hatte am wenigsten Erfolg. So konkurrieren auch bei diesen Fisteln die Spaltung des ganzen Dammdreieckes und die Taitsche Spaltung des Fistelrandes und Verdopplung desselben miteinander. Das erstere Verfahren ist uns am sympathischesten. Die frische Wunde des Dammdreieckes heilt ja ganz sicher, und die Anfrischung der Fistel ist nach der Spaltung eine so überraschend leichte, daß wir dieses Verfahren bevorzugen. Doch mag es Fälle geben, in denen die Fistel sehr bequem zugänglich zu machen ist und in denen daher der Versuch der Heilung durch direkte Fistelnaht einmal gemacht werden kann. Führt er aber nicht sofort beim ersten Versuch zum Ziele, so soll man sich und die Patientin mit der Wiederholung nicht quälen, sondern dann das sichere Verfahren anwenden. Ganz hochsitzende Mastdarmscheidenfisteln soll man nach ihrer Entstehung möglichst lange exspektativ behandeln, damit man die Möglichkeit hat, der Spontanheilung die nötige Zeit zu gewähren. Ist aber nach Lage der Verhältnisse eine direkte Naht notwendig, so soll man sich die Fistel möglichst zugänglich machen. Die präparatorische Behandlung, welche man für die Blasenscheidenfisteloperation kennt, kommt auch immer der Rectovaginalfistel zu statten. Der Defekt ist gewöhnlich auf der Scheidenseite größer als im Rectum, und die Ränder sind, obwohl gewöhnlich nicht so oft und so viele Narbenstränge in der Umgebung vorhanden sind wie bei der Blasenscheidenfistel, bei einiger Größe des Defektes durch Häkchenzug schwer aneinanderzubringen. Gelingt es durch präparatorische Behandlung, die Ränder des Defektes durch Häkchenzug leicht aneinanderzubringen, so ist die Heilung des Falles nicht mehr in Frage gestellt, und die Operation kann ausgeführt werden wie bei der Blasenfistel.

Schwierig und unsicher in bezug auf den Operationserfolg sind diejenigen Fälle, in denen die Ränder eines größeren Defektes sich trotz aller Präparation nur schwer oder gar nicht durch Häkchenzug genähert werden können. In solchen Fällen kann man versuchen, nach sorgfältiger Anfrischung in der Tiefe die beweglicheren Ränder der Mastdarmwand zu vereinigen; die Vaginalöffnung, welche man mehr oder weniger offen lassen mußte, kann sich durch Granulation schließen. In vielen solchen Fällen ist aber die erste Operation nur als präparatorische Behandlung für eine zweite und diese oft noch für eine dritte Operation zu betrachten. Man soll jedenfalls hiebei im Auge behalten, daß, je größer die Entfernung zwischen Mastdarm- und Scheidenschleimhaut wird, desto sicherer auf die sekundäre Vereinigung gerechnet werden kann. Für ganz ausnahmsweise schwierige Fälle hat

neuerdings Segond, nachdem er in einem Falle einen Erfolg erreicht, empfohlen, das Perinaeum zu spalten und von hier aus bis über die Fistel hinaus Mastdarm und Scheide voneinander zu trennen, dann von der Fistel ab bis dicht oberhalb des Anus den Mastdarm zu exstirpieren und das obere Ende des Darmes an den Anus anzunähen. Derartige Eingriffe vom Peritonaeum oder parasakral aus werden allerdings nur ganz ausnahmsweise geboten sein, weil meist auf einfachere Weise eine Heilung zu erreichen sein wird.

Nachbehandlung. Ebenso wie nach dem kompletten Dammriß ist es geboten, daß man harte Faeces während der Gefährdung der Naht von dieser fern hält. Vor der Operation ist daher für ausgiebigste Entleerung des Darmes zu sorgen und nachher die Bildung harter Kotballen zu verhindern. Wir sorgen nach dem Vorgange von Schröder für regelmäßigen dünnen Stuhl durch tägliche Darreichung von Abführmitteln. Andere Operateure lassen die Patienten 8—10 Tage verstopft; doch läßt es sich dann schwer vermeiden, daß der erst jetzt austretende Kot sehr hart ist, und es kann auf diese Weise eine Gefährdung der Naht immer noch zu stande kommen. *Veit.*

Mastix, Mastiche, Resina Mastix, Gummi Mastiche s. Lentisci, ist das auf der Insel Chios aus der dort kultivierten Pistacia Lentiscus L. (Anacardiaceae) gewonnene Harz. Es bildet hanfkorn- bis linsengroße Tränen oder Körner von blaß-citronengelber Farbe, vollkommen klar, durchsichtig, glasglänzend, spröde, im Bruche muschelig, wenn älter, oberflächlich weiß bestäubt. Mastix erweicht beim Kauen zu einer weißen, plastischen, den Zähnen anhaftenden Masse und ist dadurch leicht von dem ihm ähnlichen Sandarak zu unterscheiden, da dieser beim Kauen sandig zerfällt. Er schmilzt bei 105—120°, ist zum größten Teil schon bei gewöhnlicher Temperatur in Alkohol löslich, vollständig in Äther, Chloroform etc. Er hat balsamischen, besonders beim Erwärmen hervortretenden Geruch und schwach bitteren Geschmack.

Mastix besteht der Hauptmasse nach (90%) aus Johnstons Mastixsäure; der Rest, Masticin, ist indifferent; daneben 1—2% ätherisches Öl und Bitterstoff. Mastix wird zu Mundwässern, Zahnkitten (in ätherischer Lösung mit Baumwolle zum Ausfüllen hohler Zähne, in alkoholischer Solution mit Sandaraca aa.), Zahntinkturen, zu Räucherkerzchen, Räucherpulvern, zu Pflastern, als Kaumittel zur Verbesserung des Atemgeruches besonders im Orient sehr allgemein gebraucht. *J. Moeller.*

Mastodynie s. Neuralgie der Mamma (Brustdrüse II, p. 880.)

Maul- und Klauenseuche. Aphthenseuche, Aphthae epizooticae, franz. Fièvre ou Stomatite aphtheuse, engl. Foot and mouth disease, ital. Febbre aphthosa, ist eine gelegentlich auf den Menschen übertragbare spezifische Infektionskrankheit der Tiere, die als solche schon seit langer Zeit bekannt und weit verbreitet ist. Sie befällt in erster Linie Rinder, Schweine, Schafe und Ziegen, wesentlich seltener Pferde, Hunde, Katzen und Geflügel. Auch bei Wild (Hirschen, Rehen, Renntieren u. s. w.) kommen Erkrankungen vor. Das Krankheitsbild ist durch die Bildung von Blasen und Geschwüren charakterisiert. Diese haben beim Rinde ihren Sitz auf der Schleimhaut des Maules, namentlich am Körper des Oberkiefers, am Zahnfleisch und an der Lippenschleimhaut, und auf der Haut der Krone und des Klauenspaltes. Bei den weiblichen Tieren bilden sich vielfach auch am Euter, besonders an den Zitzen Blasen aus. Schafe, Ziegen und Schweine erkranken meistens nur an der Klauenseuche, Pferde nur an der Maulseuche. Wenn beim Schweine auch die Maulschleimhaut erkrankt, so greift der Prozeß meist auch auf die Rüsselscheibe über. Die Inkubationszeit der Infektion beträgt beim Rinde durchschnittlich 3—6 Tage, beim Schwein 1—2 Tage. Die Prodromalerscheinungen bestehen in Freßunlust, Mattigkeit und geringen Tieber-

Erscheinungen. Es kommt dann unter entzündlicher Rötung und Schwellung der schon erwähnten Haut-, bzw. Schleimhautbezirke zur Bildung erbsen- bis fünfmarkstückgroßer Blasen, die häufig konfluieren, ein klares seröses Exsudat enthalten und an den Stellen, die straffer mit ihrer Unterlage verwachsen sind oder leicht gedrückt und gezerrt werden, meist schon am Tage ihrer Entstehung platzen, an geschützteren Stellen sich aber mehrere Tage halten können. Die nach dem Platzen der Blasen ihres Epithels entblößten Haut- und Schleimhautstellen sind schmerzhaft und heilen nur langsam ab. Die Krankheitsprozesse im Maule rufen starken Speichelfluß hervor und erschweren in hohem Maße die Futteraufnahme, so daß es zu einer schnell fortschreitenden Abmagerung der Tiere kommt. Beim Öffnen des Maules bringt das Tier eigentümlich schmatzende Laute hervor. Die Geschwüre an den Klauen verursachen ein Lahmgehen. Bei weiblichen Tieren tritt in der Mehrzahl der Fälle eine parenchymatöse Mastitis auf, die wahrscheinlich dadurch verursacht wird, daß das Virus beim Liegen der Tiere von der Streu aus an die Euter gelangt und in die Milchkanäle eindringt. Die Milch nimmt dann eine schleimige, colostrumähnliche Beschaffenheit sowie gelbliches Aussehen und schlechten Geschmack an, gerinnt leicht und ist schwer zu buttern und käsen. Ihre Menge ist beträchtlich herabgesetzt.

Der Verlauf der Infektion ist bei ausgewachsenen Rindern nach 6—14tägiger Dauer in der Regel ein günstiger, doch hat es zu allen Zeiten auch bösartige Seuchenzüge gegeben, die einen großen Prozentsatz der erwachsenen Rinder dahinrafften. In diesen Fällen tritt der Tod der Tiere meist am 4. 6. Krankheitstage ganz plötzlich unter dem Bilde der Herzlähmung ein. Die Sektion ergibt schwere Veränderungen am Herzmuskel, Blutungen im Epikard, serösen Erguß im Herzbeutel, daneben vielfach Zeichen schwerer Gastroenteritis und pneumonische Veränderungen. Bei Kälbern dagegen und ebenso bei Schweinen, Schafen und Ziegen ist die Mortalität auch bei den gutartigen Epizootien eine nicht unerhebliche. Namentlich ganz junge Tiere erliegen der Seuche fast ausnahmslos in kürzester Zeit. Als Nachkrankheiten werden außer lang dauernden geschwürigen Prozessen an den Klauen häufig Euterentzündungen beobachtet. Bei jungen Kälbern, seltener auch bei erwachsenen Rindern, gesellt sich zu der Erkrankung der Maulschleimhaut oft eine akute Gastroenteritis, die wahrscheinlich mit der Aphthenseuche in ursächlichem Zusammenhang steht. Ob für ihre Entstehung das Verschlucken des infektiösen Speichels verantwortlich zu machen ist oder ob die Erreger, die zweifellos zeitweise in der Blutbahn kreisen, auf hämatogenem Wege in die Schleimhaut des Magendarmtractus gelangen, steht noch nicht fest. Auch bei gutartigem Verlauf der Krankheit wird bei Rindern sehr oft eine lang dauernde Schädigung der Milchproduktion oder gar ein dauerndes Versagen derselben beobachtet, ferner Verwerfen, Katarrhe der Respirationswege und rapides Fortschreiten etwaiger bis dahin latenter Tuberkuloseinfektionen: die Maul- und Klauenseuche bringt somit den Viehbesitzern schwere Verluste.

Der Erreger der Maul- und Klauenseuche ist noch unbekannt. Es sind zwar Mikroorganismen der verschiedensten Art aus dem Inhalt der für die Krankheit charakteristischen Haut- und Schleimhautblasen gezüchtet und als spezifische Erreger von einzelnen Autoren angesprochen worden, aber strenger Kritik haben alle diese Befunde nicht standgehalten. Offenbar handelt es sich hier um ein invisibles Virus, denn der Inhalt der Aphthenblasen ist, wie Frosch und Löffler nachwiesen, bei der Übertragung auf empfängliche Tiere auch dann noch wirksam, wenn er durch Porzellankerzen filtriert wurde, die die kleinsten, mit unseren heutigen optischen Hilfsmitteln sichtbaren Bakterien zurückhalten.

Die Häufigkeit der Krankheit wird durch folgende statistische Angaben illustriert. Es erkrankten in Deutschland nach den im Kaiserlichen Gesundheitsamt bearbeiteten „Jahresberichten über die Verbreitung von Tierseuchen im Deutschen Reiche“:

im Jahre	Rinder	Schafe und Ziegen	Schweine
1898	462.078	269.783	121.107
1899	1,885.774	1,565.365	814.862
1900	430.350	415.499	200.294
1901	80.739	76.022	26.378
1902	20.144	15.168	7.147
1903	11.339	4.596	5.020
1904	51.395	34.419	23.793
1905	9.303	6.228	3.131
1906	9.428	8.452	7.550
1907	23.991	17.009	13.185
1908	18.773	19.629	10.081

Daß die Seuche auch in andern europäischen Staaten weit verbreitet ist, zeigen folgende Zahlen der erkrankten Tiere:

im Jahre	in [illegible] Rußland	in der Schweiz	in Großbritannien	in Italien
1905	1,999.026	4.694		80.435
1906	197.538	1.318		94.570
1907	519.441	7.325		355.041
1908	144.257	14.555	112	138.887

In Frankreich waren im Jahre 1905 19, im Jahre 1906 8055, im Jahre 1907 15456, und im Jahre 1908 424 Ställe von der Seuche betroffen.

Der Infektionsstoff ist in großen Mengen in der erkrankten Haut und Schleimhaut enthalten und wird mit dem Inhalt der geplatzten Blasen und dem Geifer der maulseuchekranken Tiere verbreitet. Gegen Austrocknung ist er sehr empfindlich, wohl aber ist eine längere Resistenz in feuchten Medien, z. B. im Dung, möglich. Kälte schädigt das Virus verhältnismäßig wenig, dagegen wirkt Hitze sehr bald zerstörend ein. Eine halbstündige Erwärmung auf 65° C vermag z. B. die Krankheitserreger in infektiöser Milch mit Sicherheit abzutöten, bei Erhitzung auf 80° C genügen dazu wenige Minuten. Auch den gebräuchlichen Desinfektionsmitteln gegenüber ist das Virus nur wenig widerstandsfähig. Die Virulenz des Infektionsstoffes scheint nach den epidemiologischen Erfahrungen in den einzelnen Epizootien eine sehr verschiedene zu sein. Nur durch diese Annahme können die Unterschiede erklärt werden, die sich in der Intensität der Ausbreitung unter den Beständen und in der Mortalität der einzelnen Seuchenausbrüche immer wieder zeigen.

Die Übertragung von Tier zu Tier findet in der Regel wohl durch die Streu, das Futter und die Krippen sowie durch direkte Berührungen, Beleckungen u. s. w. statt. Auch die Hände und die Kleidung des Wartepersonals und die Stallgeräte spielen hier wohl eine bedeutungsvolle Rolle. Für die Ausbreitung der Seuche sowohl innerhalb desselben Viehbestandes als auch auf Gehöften der Umgebung sind somit mannigfache Möglichkeiten gegeben. Von Gehöft zu Gehöft kann vielleicht auch durch Hunde, Katzen, Ratten und Geflügel, Sperlinge u. s. w. der Ansteckungsstoff verbreitet werden. Nach allen wird die Krankheit meist durch Händler, Fleischer und andere

Personen verschleppt, die mittelbar oder unmittelbar mit kranken Tieren in Berührung kamen. Auf Viehmärkten, Weiden und Wegen, die von infizierten Tieren betreten wurden, kommt ebenfalls häufig eine Ansteckung gesunder Tiere zu stande. Anscheinend wird das Virus in der Regel direkt von der Schleimhaut des Maules, bzw. die Haut der Klauen aufgenommen, die sehr oft kleine Wunden und Schrunden zeigt. Manche Tierärzte neigen der Ansicht zu, daß das Virus auch mit der Inspirationsluft in die Luftwege eindringen und von dort aus durch die Blutbahn zu den besonders disponierten Stellen transportiert werden könne.

Infektionen des Menschen mit dem Erreger der Maul- und Klauenseuche sind verhältnismäßig selten. Sie kommen meist wohl durch den Genuß infektiöser Milch zu stande, seltener durch Butter und Käse, die aus solcher Milch bereitet wurden. Bekannt sind die Selbstversuche von Hertwig, Mann und Villain, die rohe, frisch gemolkene Milch einer an hochgradiger Aphthenseuche leidenden Kuh tranken und sämtlich am 2. Tage unter Fiebererscheinungen typische Blasen auf der Mundschleimhaut und an den Händen bekamen. Infolge des Milchgenusses erkranken naturgemäß relativ am häufigsten Kinder, namentlich Säuglinge. Bei Pflegern und Melkern kranker Tiere kommt eine Infektion anscheinend auch dadurch mitunter zu stande, daß sie das Virus mit ihren Händen aufnehmen und unbewußt beim Essen u. s. w. in den Mund übertragen. Auch Wunden und Schrunden können mitunter die Eintrittspforte des Virus bilden, namentlich bei Tierärzten, Schlächtern, Melkern und Knechten auf den Viehhöfen u. s. w. Wenn in der Regel die Infektionen des Menschen auch wohl vereinzelt bleiben, so sind doch in der Literatur auch mannigfache Beispiele von gehäuftem Auftreten der Krankheit beschrieben worden, in denen sich sämtliche Erkrankungen auf dieselbe Infektionsquelle (Genuß verseuchter Milch oder Molkereiprodukte) zurückführen ließen.

Auch beim Menschen gehen dem Ausbruch der eigentlichen Krankheit Prodromalerscheinungen voraus, die in leichtem Fieber, Kopf- und Gliederschmerzen sowie allgemeiner Mattigkeit bestehen. Die Schleimhaut des Mundes schwillt alsdann unter Steigerung des Fiebers und starkem Speichelfluß an und es bilden sich, ebenso wie beim Tier, Blasen und schmerzhafte Geschwürflächen. Die Krankheitserscheinungen greifen dann vielfach auch auf die Haut des Gesichts und der Extremitäten über; bei weiblichen Personen sind auch an den Brüsten wiederholt typische Blasen beobachtet worden. Bei Kindern wird die Maul- und Klauenseuche, ähnlich wie bei den Kälbern, häufig durch schwere Gastroenteritiden kompliziert, die in der Regel einen tödlichen Verlauf bedingen. Beim Erwachsenen ist die Prognose eine günstige.

Die Diagnose der Maul- und Klauenseuche kann, da wir den Erreger nicht kennen, nur auf Grund der klinischen Erscheinungen gestellt werden. Beim Tier ist sie, wenn es sich um frische Fälle handelt, nicht schwierig. Die epidemiologischen Beziehungen zu andern Fällen der Seuche werden sehr oft die richtige Deutung der Krankheitserscheinungen erleichtern. Beim ersten Auftreten der Krankheit in bis dahin von ihr verschonten Gegenden kommen differentialdiagnostisch unter Umständen Entzündungen und Erosionen infolge chemischer oder thermischer Insulte in Betracht, doch wird hier sehr bald das Auftreten von Neuinfektionen die Ätiologie klären. Beim Menschen können Aphthen anderen Ursprungs (s. darüber den Artikel von Baginsky über „Aphthen“ I, p. 698) der richtigen Erkennung des Leidens Schwierigkeiten bereiten. Hier ist vor allem die Anamnese zu berücksichtigen. Wenn Knechte, Melker oder sonstige Personen, die mit an Maul- und Klauenseuche kranken Tieren in Berührung gekommen sind, verdächtige Blasen aufweisen oder wenn Kinder erkranken, die rohe Milch aus nachweislich verseuchten Gehöften

getrunken haben, dann wird an der Natur des Leidens kaum je zu zweifeln sein. Eine absolut sichere Diagnose würde nur durch die Verimpfung des Inhaltes der suspekten Blasen auf Rinder oder Schweine zu erbringen sein.

Die Epidemiologie der Krankheit ist schon ziemlich genau erforscht, obwohl das specifische Virus noch nicht entdeckt werden konnte. Der Inhalt der Blasen und die Milch der Kühe, die am Euter die charakteristischen Veränderungen aufweisen, haben einwandfreie experimentelle Forschungen über die Übertragbarkeit, die Resistenz und andere Eigenschaften des Virus ermöglicht. Die Ergebnisse dieser Studien sind bereits besprochen worden. Besonders zu erwähnen ist aber noch, daß die Verbreitung der Seuche anscheinend häufiger, als bisher angenommen wurde, durch sog. „Dauerausscheider" erfolgt. Löffler hat unter Aufführung verschiedener Beispiele darauf hingewiesen, daß in nicht seltenen Fällen der Ausbruch der Krankheit in bis dahin von ihr verschonten Viehbeständen nur durch die Einstellung von Rindern erklärt werden konnte, die vor mehr oder weniger langer Zeit die Seuche überstanden hatten. Diese Tiere wiesen keinerlei Krankheitserscheinungen auf und waren oft mehrere Monate auf der Koppel Wind, Sonne und Regen ausgesetzt gewesen. Es war also nicht anzunehmen, daß das so wenig widerstandsfähige Virus etwa auf der Körperoberfläche sich noch lebend hätte erhalten können. Offenbar vegetiert letzteres, ebenso wie dies von den Erregern anderer Infektionskrankheiten der Menschen und Tiere bekannt ist, unter besonderen Umständen in der Maul-, Rachen- oder Nasenhöhle einzelner Tiere lange Zeit nach Ablauf der Krankheit fort und wird durch deren Sekret in infektionstüchtigem Zustande in die Außenwelt entleert. Über die Häufigkeit des Vorkommens derartiger Dauerausscheider und die Dauer ihrer Ansteckungsfähigkeit werden nur umfangreiche und kostspielige Tierversuche Auskunft geben können. Löffler nimmt auf Grund seiner diesbezüglichen Erfahrungen an, daß die Zahl der Dauerausscheider eine relativ geringe sei, daß es sich bei ihnen meist um junge Tiere handle und daß zum mindesten mit einer Ausscheidungsdauer von 7 Monaten gerechnet werden müsse.

Immunität und Schutzimpfung. Tiere, die Maul- und Klauenseuche überstanden haben, weisen in der Regel eine Immunität auf, die aber in ihrer Dauer und Höhe sehr verschieden ist. Die Virulenz der Erreger und die Intensität der Erkrankung ist für den erworbenen Schutz offenbar von ausschlaggebender Bedeutung. In Beständen, die vor mehr oder minder langer Zeit durchseucht waren, erkranken bei späterer Neueinschleppung des Krankheitsstoffes infolgedessen meist nur die inzwischen neueingestellten Tiere.

Ebenso wie durch die natürliche Erkrankung kann eine Immunität der Tiere auch auf dem Wege der Schutzimpfung erzielt werden, die namentlich durch die Forschungen von Löffler und Uhlenhuth zu einem praktisch brauchbaren Verfahren ausgebaut worden ist. Wenn empfänglichen Tieren virulente Lymphe, d. h. der mit Kochsalzlösung verdünnte und zwecks Zurückhaltung von Verunreinigungen durch Berkefeldfilter geschickte Inhalt von Aphthenblasen, mit entsprechenden Mengen von Blutserum immuner Rinder vermischt, injiziert wird, so erkranken diese Tiere nicht. Ihre Immunität läßt sich allmählich dadurch hochtreiben, daß ihnen in Zwischenräumen von etwa 8 Tagen allmählich steigende Dosen virulenter Lymphe eingespritzt werden. Es ließen sich auf diese Weise an Pferden hochwertige Immunsera herstellen, von denen 5–20 cm^3 genügten, um Schweine und Schafe mit Sicherheit vor der natürlichen Infektion zu schützen.

Für Rinder ist das an Pferden gewonnene Serum weniger wirksam. Hier muß ein hochwertiges Immunserum verwendet werden, das durch planmäßige Vor-

behandlung an Rindern selbst hergestellt wird. Nach Löfflers Erfahrungen genügt eine einmalige Injektion von 100—200 cm^3 eines solchen Serums, je nach dem Gewicht der zu impfenden Tiere, zur Erzielung eines wirksamen Impfschutzes, der allerdings durchschnittlich nur 2—3 Wochen anhält. Soll eine länger dauernde Immunität erreicht werden, was für die praktische Brauchbarkeit des Verfahrens unbedingt erforderlich ist, so kommen folgende aktive Immunisierungsverfahren in Betracht. Entweder wird den Tieren Lymphe injiziert, die durch Lagern im Eisschrank allmählich an Virulenz erheblich abgenommen hat, oder aber es werden nach der Seruminjektion in Zwischenräumen von etwa 2 Wochen steigende Mengen virulenter Lymphe ($^1_{300}$, $^1_{100}$, $^1_{20}$ und $^1_{10}$ cm^3) subcutan eingespritzt.

Alle diese aktiven Immunisierungsverfahren, bei denen die nötigen Schutzstoffe größtenteils im Körper des zu impfenden Tieres gebildet werden sollen, sind hauptsächlich deshalb praktisch nicht brauchbar, weil ein wirksamer Impfschutz nach ihrer Anwendung erst verhältnismäßig spät eintritt und weil ferner mit lebendem Infektionsstoff gearbeitet wird und dadurch unter Umständen eine Verschleppung der Seuche bewirkt werden kann. Als ungefährlich kommt nur die passive Immunisierung in Betracht, die lediglich in der Einverleibung von Immunserum besteht und somit dem Tiere fertige, sogleich wirksame Schutzkörper zuführt. Löffler hat festgestellt, daß man Rinder durch etwa alle 10 Tage wiederholte Einspritzungen von 20 cm^3 hochwertigen Rinderserums über einen beliebig langen Zeitraum vor der natürlichen Ansteckung schützen kann und daß in der Regel 4 solche Injektionen genügen, weil die Seuchengefahr im Einzelfalle sich nur selten auf eine längere Zeit erstrecken wird. Das Verfahren hat sich in verschiedenen Seuchengängen bisher durchaus bewährt.

Bekämpfung und Prophylaxe. Die zur Bekämpfung der Maul- und Klauenseuche zu treffenden Maßnahmen sind für Deutschland im Reichs-Viehseuchengesetz vom 26. Juni 1909 festgelegt. Ihre Grundlagen bilden die Meldepflicht und die Ermittlung des Seuchenherdes durch die beamteten Tierärzte. Zur Verhütung der Weiterverbreitung sind erforderlich: Absonderung, Bewachung und polizeiliche Beobachtung der an der Seuche erkrankten, der verdächtigen und der für die Seuche empfänglichen Tiere, Beschränkungen der Benutzung, der Verwertung oder des Transportes solcher Tiere, ihrer Kadaver, der von ihnen stammenden Erzeugnisse oder solcher Gegenstände, die mit ihnen in Berührung gekommen sind und zur Verschleppung der Krankheit führen können. Die Ställe bzw. Gehöfte, in denen Maul- und Klauenseuche festgestellt ist, sind vom Verkehr abzusperren, ebenso die zugehörigen Weideflächen. Gemeinschaftlicher Weidegang von Tieren aus den Viehbeständen verschiedener Besitzer ist zu untersagen, desgleichen die gemeinschaftliche Benutzung von Brunnen, Tränken und Schwemmen. In den Ställen muß für eine wirksame Desinfektion Sorge getragen werden, u. zw. sowohl für eine laufende Desinfektion während der ganzen Dauer der Seuche als auch für eine gründliche Schlußdesinfektion nach deren Beendigung. Der unschädlichen Beseitigung des als infiziert anzusehenden Düngers ist eine besondere Aufmerksamkeit zuzuwenden, ebenso der einwandfreien Beseitigung der Kadaver und Kadaverteile (Fleisch, Häute, Blut, Eingeweide, Hörner, Klauen u. s. w.) der an der Seuche gefallenen Tiere. Die Viehmärkte, Körungen u. s. w. können eingestellt oder beschränkt werden.

Wenn Seuchengefahr besteht, so empfiehlt es sich, frisch angekaufte Tiere einer 14tägigen Isolierung und Beobachtung zu unterziehen. Besondere Aufmerksamkeit ist den sog. „Treiberschweinen“ zuzuwenden, die erfahrungsgemäß sehr oft die Krankheit verbreiten.

Ist in Schlachthöfen die Maul- und Klauenseuche ausgebrochen, so ist es am zweckmäßigsten, alles dort eingestellte Vieh schleunigst zu schlachten und dann vor Neuantrieb eine gründliche Desinfektion des ganzen Schlachthofes vorzunehmen.

Für einen verseuchten Ort oder einen bestimmten gefährdeten Bezirk kann der Verkehr auch von Personen in Räumlichkeiten (Gehöften, Ställen, Weideflächen, Marktplätzen u. s. w.), in denen sich für die Seuche empfängliche Tiere befinden, beschränkt oder insoweit ausgeschlossen werden, als er nicht zur Wartung und Pflege des Viehes sowie zur Einbringung der Ernte erforderlich ist. Innerhalb eines gefährdeten Bezirkes dürfen auch öffentliche Wege vorübergehend gegen den Verkehr von Personen gesperrt werden, wenn dadurch die Benutzung von Tieren, die einer Sperre unterliegen, zur Feldarbeit oder der Auftrieb solcher Tiere auf der Weide ermöglicht oder erleichtert wird.

Das Weggeben roher Milch aus Sammelmolkereien und die sonstige Verwertung solcher Milch können in Zeiten der Seuchengefahr und für deren Dauer verboten werden. Ist der Ausbruch der Maul- und Klauenseuche festgestellt, so muß das Weggeben von Milch aus dem Seuchengehöft an die Bedingung der vorherigen Pasteurisierung geknüpft werden. Kann eine wirksame Erhitzung nicht gewährleistet werden, so ist die Milchabgabe aus dem Seuchengehöft zu verbieten. Nur bei Lieferung an Sammelmolkereien, in denen die gesamte Milch pasteurisiert wird, dürfen Ausnahmen zugelassen werden.

Rechtzeitig und sachgemäß ausgeführte Schutzimpfungen der für die Krankheit empfänglichen Tiere liegen nicht nur im Interesse der Besitzer, sie sind auch zur Abgrenzung der einzelnen Seuchenherde von der größten Bedeutung. Wenn es sich um besondere Gefahren handelt, so können derartige Impfungen unter Berücksichtigung der beteiligten Wirtschafts- und Verkehrsinteressen gesetzlich angeordnet werden. Auch der Zwang zu tierärztlicher Behandlung der an der Seuche erkrankten oder verdächtigen Tiere, sogar deren Tötung ist unter besonderen, im Gesetz ausdrücklich vorgesehenen Umständen zulässig.

Daß die Schutzimpfung im Verein mit den kurz skizzierten veterinärpolizeilichen Maßnahmen für die Bekämpfung der Maul- und Klauenseuche ausgezeichnete Dienste leisten wird, daran ist nicht zu zweifeln. Bei der großen volkswirtschaftlichen Bedeutung der Seuche muß die — womöglich unentgeltliche — Abgabe eines wirksamen Serums an die Gemeinden gewährleistet werden, in denen die Krankheit auftritt. Es ist mit Freuden zu begrüßen, daß seitens des kgl. preußischen Ministeriums für Landwirtschaft die Errichtung einer Anstalt in die Wege geleitet ist, in der die Gewinnung und Erprobung eines solchen Serums staatlicherseits überwacht werden soll.

Die Übertragung der Maul- und Klauenseuche auf den Menschen läßt sich dadurch vermeiden, daß in Gemeinden, in denen die Krankheit herrscht, der Genuß roher Milch, bzw. von Butter und Käse, die aus solchen bereitet sind, verboten wird. Namentlich den Sammelmolkereien sind durch die beamteten Ärzte daraufhin des öfteren zu kontrollieren, daß in ihnen eine wirksame Erhitzung der Milch nicht verabsäumt wird. Der Genuß des Fleisches maul- und klauenseuchekranker Tiere wird zu Erkrankungen des Menschen kaum jemals Veranlassung geben. Im Gesetze, betreffend die Schlachtvieh- und Fleischbeschau vom 3. Juni 1900 und den dazugehörigen Ausführungsbestimmungen ist angeordnet, daß, falls keine schwere Begleitkrankheit vorliegt, nur die krankhaft veränderten Stellen und die wertlosen Teile der kranken Tiere (Klauen) unschädlich zu beseitigen sind. Kopf und Zunge können unbedenklich freigegeben werden, wenn sie unter amtlicher Aufsicht in kochendem Wasser gebrüht werden. — Leute, die mit seuchekrankem Vieh zu tun

haben, sind zu größter Sauberkeit und zu häufigen Waschungen ihrer Hände mit desinfizierenden Lösungen anzuhalten.

Die Therapie bei den erkrankten Tieren ist eine rein symptomatische und besteht in der Pinselung der Maulgeschwüre mit desinfizierenden und adstringierenden Lösungen, Waschungen der erkrankten Klauen mit Desinfektionsmitteln und Schutzverbänden für diese. Die von Baccelli als spezifisch wirksam empfohlenen intravenösen Sublimatinjektionen haben sich nicht bewährt.

Auch die Behandlung der an der Seuche erkrankten Menschen richtet sich lediglich nach allgemeinen Indikationen.

Literatur: Casper, Immunität bei Maul- und Klauenseuche. Handbuch der pathogenen Mikroorganismen von Kolle u. Wassermann. 1904, IV. — Ebertz, Die Ergebnisse der neueren Untersuchungen über Maul- und Klauenseuche und ihre praktische Anwendung. A. f. wiss. u. prakt. Tier. 1900. — Friedberger u. Fröhner Lehrbuch der speziellen Pathologie und Therapie der Haustiere. 7. Aufl. 1908. — Kolle u. Hetsch, Die experimentelle Bakteriologie und die Infektionskrankheiten. 2. Aufl. 1908. — Löffler, Die Serotherapie, die Seroprophylaxie und die Impfung bei Maul- und Klauenseuche und deren Wert für die Veterinärpolizei. Ber. über d. 9. int. tierärztl. Kongr. im Haag 1909. — Löffler u. Frosch, Berichte über die Ergebnisse der Untersuchungen der Kommission zur Erforschung der Maul- und Klauenseuche. D. med. Woch. 1897 u. 1898. — Löffler u. Uhlenhuth, Über die Schutzimpfung gegen die Maul- und Klauenseuche. D. med. Woch. 1901 u. 1903. *Hetsch.*

Mechanotherapie. Die nach Billroths Vorschlag mit dem Namen „Mechanotherapie" bezeichnete physikalische Behandlungsmethode stellt die Vereinigung der Heilgymnastik mit der Massage dar, welch letztere, zum Teil aus den passiven Bewegungen der ersteren hervorgegangen, derzeit der Gymnastik wissenschaftlich und praktisch koordiniert ist.

Unter Massage verstehen wir die Summe von Handgriffen, mittels welcher die unbewaffnete Hand des Arztes die Körpergewebe des passiven Kranken zu Heilzwecken mechanisch beeinflußt. Der französische Ausdruck „Massage" wird entweder vom arabischen *mass* (drücken) oder dem griechischen μάσσειν (kneten) abgeleitet.

Gymnastik (von γυμνάζειν üben) ist der Gesamtbegriff methodischer Bewegungen, welche der Arzt am passiven Kranken oder der Kranke allein oder aber Arzt und Kranker gemeinsam ausführen. Insofern die Gymnastik, welcher eine gewichtige hygienische Aufgabe zufällt, zu therapeutischen Zwecken Verwendung findet, wird sie mit dem Ausdrucke „Heilgymnastik", Kinesitherapie oder Kinesiatrik (von κίνησις Bewegung) bezeichnet. Während die Massage berufen ist, die Gewebe zu beeinflussen, übt die Gymnastik die Organe (Buchheim).

I. Technik der Massage.

Die Massage wird mittels der Hände des Arztes auf unbekleidetem Körper des Kranken ausgeführt. Alle Versuche, die unbewaffnete Hand, dieses Kunstwerk der Natur, durch Instrumente, Apparate, Maschinen etc. zu ersetzen, sind mißlungen. Auch die Empfehlung, die Massage nicht auf unbekleidetem Körper vorzunehmen, sondern denselben mit Trikotüberzügen, Unterzeug etc. zu versehen, hat mit Recht keine nennenswerte Beachtung gefunden, da jede noch so dünne Bekleidung des zu behandelnden Teiles die Möglichkeit palpatorischer Massage ausschließt, die von größter Bedeutung für die zweckentsprechende Ausübung der Methode ist.

Die Schonung der Haut, welche wir mit Ausnahme der Fälle, in welchen wir nur auf das Hautorgan selbst einwirken wollen, dem Einfluß unserer Handgriffe, zumal den Reibungen und Streichungen, möglichst entziehen, erfolgt durch gelinde Einfettung der Oberfläche des zu behandelnden Körperteils. Hiezu werden Pflanzen- und Mineralfette, von ersteren zumal Oleum olivarum und amygdalarum, von letzteren mit Vorliebe das Paraffin in Form des unter dem Namen Vaselin im Handel erscheinenden Unguentum paraffini verwendet, doch können nicht reizende Salben jeder Art, Glycerin und tierische Fette (Butter, Schweinefett, Lanolin etc.), ferner Talk in Form von „Federweiß" (Amyl. tritic. mit 10 Volumteilen Talc. venet.), Kartoffelmehl u. a. in Gebrauch gezogen werden. Im allgemeinen zieht man die konsistenteren, erst durch die Hautwärme verflüssigten Fette den flüssigen Präparaten aus Reinlichkeits-

[illegible] Verfahren der Behandlung gehe, nur wenig mangelhafte Kenntnis zu verraten als [illegible] Vernachlässigung des beschriebenen Handgriffes eben nötig ist, auch reichliche Einfettung beeinträchtigt die Sicherheit der Hand und die Verläßlichkeit der Palpation.

Die Zahl und Dauer der Massagesitzungen variiert nach der vorliegenden Indikation. Für die überwiegende Zahl der Fälle genügt eine tägliche Sitzung von 10–20 Minuten Dauer, ein Zeitraum, der bei allgemeiner Körpermassage erheblich verlängert wird. Die Tageszeit der Sitzungen ist im allgemeinen irrelevant; nur bei Vornahme von Manipulationen, welche die Bauchorgane betreffen (Abdominalmassage, gynäkologische Massage), wählt man in der Regel die frühen Morgen-, eventuell die Vormittagsstunden, etwa 2–3 Stunden nach dem Frühstück, oder die späteren Nachmittagsstunden.

Die Kraft, mit welcher die Massage ausgeführt werden soll, ist von der Indikation und der Individualität des Kranken abhängig. So machen frische Blutaustritte in Gelenke zarte Massage zur Pflicht, während bereits organisierte Exsudate und Extravasate derbere Griffe und Striche nötig machen. Wo es gilt, auf Körperteile zu wirken, die von mächtigen Muskelmassen umgeben sind, für deren Entspannung durch eine entsprechende Stellung (Lage) des Kranken zu sorgen ist, wird man mehr Kraft anwenden müssen, als bei oberflächlich liegenden, nur von Haut bedeckten Teilen. Bei wohlgenährten, mittelstarken Individuen wird gegebenenfalls kräftiger massiert werden, als bei mageren, schwächlichen Personen, Kindern und Greisen. Die mechanische Behandlung innerer Organe (Wanderniere, Uterus, Ovarien etc.) erheischt ganz besondere Zartheit der Manipulationen.

A. Elementare Handgriffe.

Die Manipulationen, aus welchen sich die Massage zusammensetzt, lassen sich auf fünf einfache Handgriffe zurückführen: Streichung, Reibung, Knetung, Erschütterung und Klopfung (Effleurage, Friction, Pétrissage, Vibration und Tapotement der Franzosen). Sie werden bald solitär, bald in verschiedenen Kombinationen vereint zur Ausführung gebracht und verhalten sich, einem treffenden Vergleiche Dollingers zufolge, in der Hand eines geübten Masseurs wie die Einzeltöne in der Musik, die nie lange allein hervortreten, sondern ineinander überfließen und zu Akkorden verschmelzen. Wie der Geiger die Töne fast unbewußt hervorbringt, so muß auch der Masseur die Technik dieser elementaren Handgriffe so vollständig beherrschen, daß ihre Anwendung bei der Vornahme der Massage in den verschiedensten Variationen mühelos erfolgt.

Wir lassen nunmehr die Beschreibung der einzelnen Handgriffe folgen, ihre physiologische Wirkung dem betreffenden Abschnitte antizipierend, soweit dies zum Verständnis der Technik nötig ist.

1. Die Streichung (Effleurage). Dieselbe hat den Zweck, die weichen Gewebe des vorliegenden Körperteiles zu exprimieren, die Lymphgefäße und Capillaren zu entleeren und dadurch depletorisch zu wirken.

Auf leicht befetteter Haut streicht die Hand des Arztes in der Richtung von der Peripherie gegen das Centrum (parallel dem venösen Blutstrome), wird, am Ende der Manipulation angelangt, vom Körper des Kranken abgehoben, zum Ausgangspunkte zurückgeführt und der Handgriff beliebig oft wiederholt. Der Ausgangspunkt der Streichung liegt anfangs jenseits des Krankheitsherdes, beschränkt sich in manchen Fällen auf die central vom Krankheitsherde gelegenen Partien (Reibmayrs »Einleitungsmassage«), um im Verlaufe der Behandlung (zuweilen selbst der Einzelsitzung) immer weiter peripherwärts verlegt zu werden. Die Streichung kann mit verschiedenen Teilen der Hand ausgeführt werden. Im allgemeinen gilt die Regel: Große, breite

Körperflächen erheischen breite Flächen der Hand, kleine, schmale Körperteile und kleine, z. B. in Sehnenscheiden eingebettete Krankheitsprodukte, kleine, schmale, spitze Handteile. Wir verwenden daher zur Vornahme der Streichung bald die Vola manus (Fig. 74), bald die Volarflächen der gekreuzten Finger im Vereine mit der Flachhand (Fig. 75; die Hand des Kranken ruht auf einer Stuhllehne, auf der Schulter des Arztes etc.), bald die Dorsalseite der ersten und zweiten Fingerphalangen (Fig. 76; „Kammgriff"), bald den Daumenballen (Fig. 77), die Daumenspitze (Fig. 78) oder die Volarseite der Endphalangen des Daumens (Fig. 79), bald die Fingerspitzen (Fig. 80), den Antithenar, gegebenenfalls selbst die Ulnarseite des unteren Drittels des Vorderarms. — Dieser, wie alle folgenden Handgriffe müssen, wenn sie die beabsichtigte Wirkung erzielen und unnötige Schmerzen vermeiden sollen, sehr gelenkig ausgeführt werden.

Fig. 74.

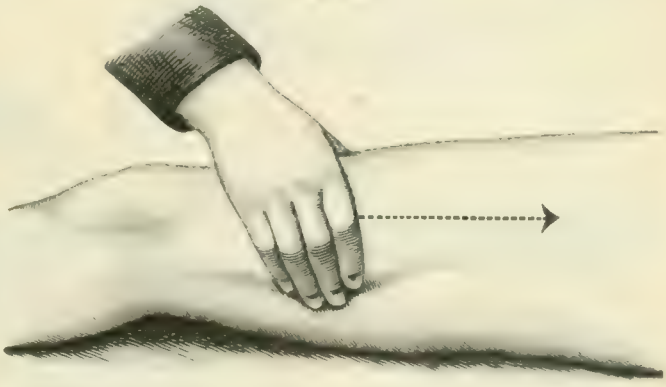


Fig. 75.

Fig. 76.

2. Die Reibung (Friction) soll pathologische Produkte zerdrücken, verkleinern, um ihre Aufsaugung zu ermöglichen, bzw. zu erleichtern, und adhärente Gewebspartien (Narben) beweglich machen, resp. trennen. Sie stellt eine kräftige, nicht lineare Streichung dar und wird auf mäßig befetteter Haut zumeist mit dem beweglichsten Teile der Hand, dem Daumen (Fig. 81), oder den zusammengelegten Spitzen von 2—3 der anderen Finger (Fig. 82) in der Weise ausgeführt, daß die fast vertikal aufgestellten Fingerspitzen auf, bzw. mit der (in diesem Falle nicht befetteten) Haut kreisförmige oder elliptische Bewegungen vornehmen. Hiebei wird der nicht beschäftigte Teil der Hand (wenn der Daumen zur Reibung benutzt wird, die Spitzen der anderen Finger und umgekehrt) auf den Körper des Kranken oder die Unterlage des zu behandelnden Teiles gestützt. Die Reibung wird vorteilhaft

Fig. 77.

Fig. 78.

Fig. 80.

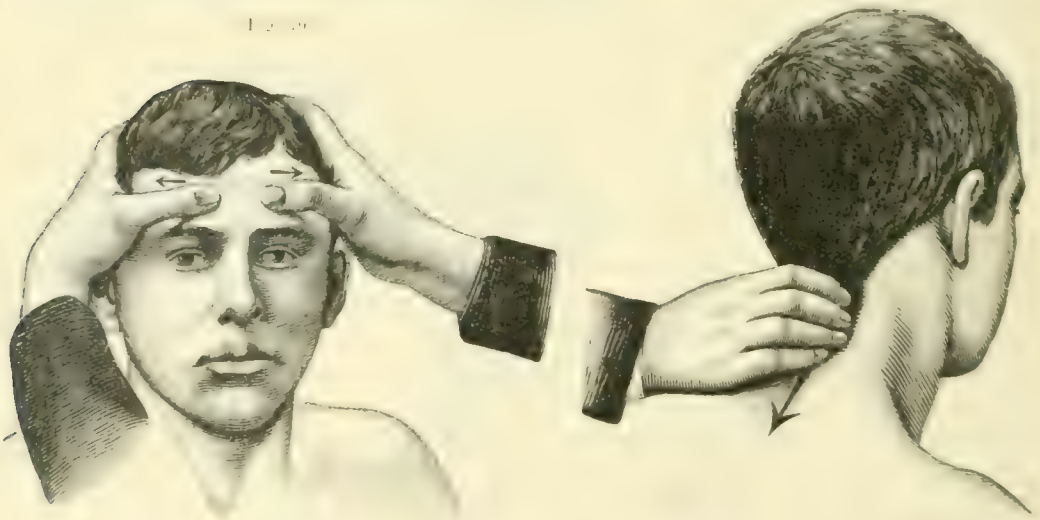


Fig. 81.

Fig. 82.

Fig. 83.

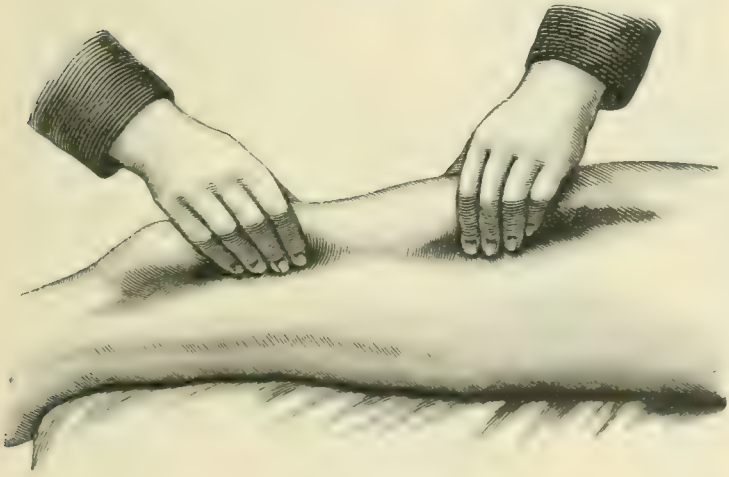


Fig. 84.

mit der Streichung in der Weise kombiniert, daß die massierende Hand abwechselnd bald reibt, bald streicht, oder besser, daß eine Hand fortzuschaffen sucht, was die andere zerdrückt hat (Fig. 81).

3. Die Knetung (Pétrissage) hat die Aufgabe, die Muskelfasern zur Contraction anzuregen und die Muskulatur dadurch zu kräftigen. Sie übt sozusagen passive Gymnastik des Muskels in Verbindung mit Manipulationen, die eine Entleerung, Auspressung desselben in ähnlichem Sinne wie die Streichung bezwecken. Die Knetung wird in der Richtung der Muskelfasern in der Weise vorgenommen, daß die von der Unterlage abgehobenen, möglichst entspannten Muskeln zwischen den quer zur Faserrichtung aufgesetzten Fingern einerseits und dem Daumen anderseits gedrückt und gewalkt werden (Fig. 83 u. 84). Der Handgriff kann stabil oder — besser — von der Peripherie gegen das Centrum fortschreitend vorgenommen werden. Er wird desto vollkommener und wirksamer geübt, je leichter die betreffenden Muskelpartien sich abheben lassen, und muß bei Teilen mit schwer abhebbarer Muskulatur durch die „Daumenknetung“

(Fig. 85) ersetzt werden, bei welcher die sich in entgegengesetzter Richtung bewegenden Daumenspitzen die zwischen ihnen befindlichen Weichteile kneten und pressen. Eine Modifikation der Knetung stellt die „Walkung“ (Fig. 86) dar, bei welcher die Muskeln zwischen den flach und parallel zueinander angelegten, sich rasch in entgegengesetzter Richtung bewegenden Handflächen einem nicht sehr eingreifenden Knetverfahren unterzogen werden. — Die Knetung wird auf unbefetteter Haut vorgenommen; nur bei der Daumenpétrissage muß zur Schonung der Haut Fett zur Verwendung kommen.

Fig. 85.

4. Die Erschütterung (Vibration) soll eine dehnende, drückende Wirkung auf die weichen Gewebe des Körpers ausüben, wodurch die Circulation in den Capillaren, Lymphgefäßen und Saftkanälen vermehrt wird (G. Zander), die Gefäßnerven beeinflussen (s. u.), den Blutdruck erhöhen (Tschigajew) und auf die der Hand zugänglichen Nerven je nach der Intensität des hiebei zur Anwendung gelangenden Druckes beruhigend oder reizend wirken. Es ist sehr schwierig, den Handgriff zu beschreiben oder im Bilde zu fixieren. Derselbe stellt eine sehr feine Zitterbewegung dar, welche, im halbgebeugten Ellenbogen- oder Schultergelenke des Arztes durch sehr rasche Beuge- und Streckbewegungen erzeugt, sich auf den Vorderarm, das Handgelenk und die Hand des Massierenden fortsetzt und durch letztere auf die Körperoberfläche des Kranken übertragen wird, die man hiedurch in leichte, regelmäßige Schwingungen versetzt. Die Erschütterung, welche durch die Flachhand, die Dorsalseite der zur Faust leicht geballten Finger oder durch die im rechten Winkel aufgesetzten Fingerspitzen dem Körper des Kranken übermittelt wird, muß so zart und weich ausgeführt werden, daß von demjenigen, der seine Hand auf den Vorderarm des arbeitenden Arztes legt, die Muskelcontractionen desselben kaum gefühlt werden (Kellgren). Hand- und Fingergelenke werden hiebei nicht steif gehalten, sondern nur leicht fixiert. Fig. 87 u. 88 geben ein beiläufiges Bild der Erschütterungen des

Fig. 86.

Nervus supraorbitalis (in der Incisura supraorbitalis) und des Ischiadicus (am unteren Glutäalrande), welche durch den die Nerven aufsuchenden Mittelfinger auf dieselben übertragen werden. Der Handgriff wird selbstredend auf unbefetteter Haut ausgeführt und kann gleich dem nächsten Handgriffe, der Klopfung, auch auf leicht bekleidetem Körper vorgenommen werden.

Fig. 87.

5. Die Klopfung (Tapotement) stellt eine kräftige Erschütterung der Gewebe dar, welche gleichzeitig contractionserregend auf die Muskulatur wirkt und somit die Indikationen der Erschütterung mit jenen der Muskelknetung vereinigt. Der Handgriff besteht aus kurzen Schlägen, welche, je nach Indikation und Lokalisation, mit den Spitzen der hakenförmig gekrümmten Finger, der Volar- und Dorsalseite (Fig. 89) oder dem Ulnarrande (Fig. 90 *b*) der Hände, mit der halb (Fig. 90 *a*) oder ganz geschlossenen Faust aus mäßiger Entfernung in rascher Folge derart gegeben werden, daß die beiden Hände abwechseln, die eine Hand daher in die Höhe gehoben, während die andere gesenkt wird. Die Bewegung erfolgt bei leicht fixierten Schulter und Ellenbogengelenken ausschließlich aus den Handgelenken und muß sehr elastisch und gelenkig geübt werden.

Fig. 88.

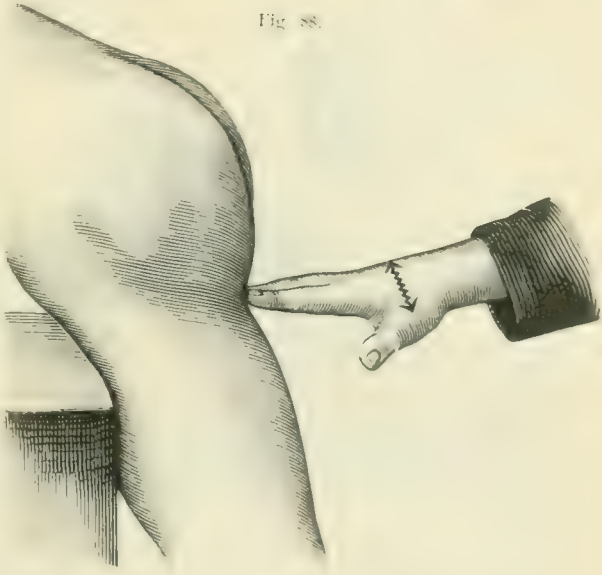
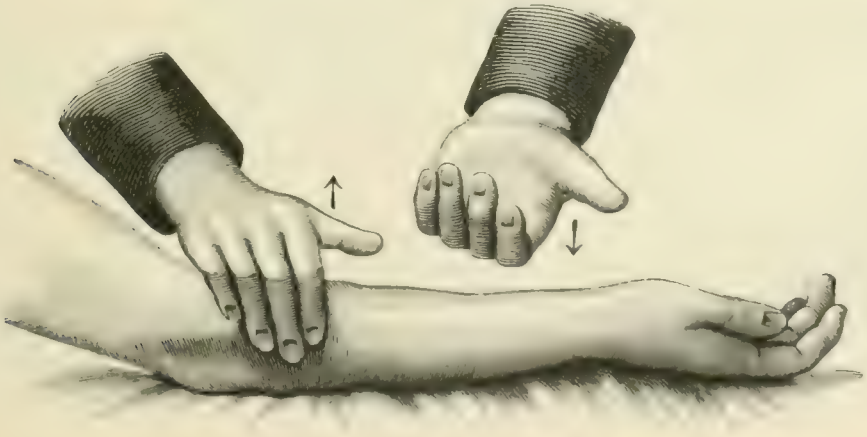


Fig. 89.

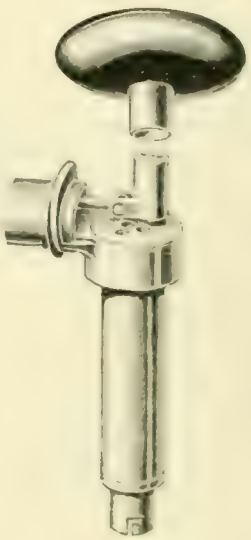


Die einzelnen Handgriffe werden, wie erwähnt, zumeist in verschiedenen Kombinationen gleichzeitig zur Anwendung gebracht. So lassen sich Reibung und Streichung vereinen, indem eine Hand den erstgenannten, die andere den letztgenannten Handgriff verrichtet (s. Fig. 81). Streichung und Erschütterung oder richtiger „streichende Erschütterung“ kann mit einer Hand ausgeführt werden; ebenso ist es möglich, Erschütterung und Klopfung mit der Streichung in der Weise zu verbinden, daß die Hand des Masseurs central gerichtete, hüpfende Bewegungen vornimmt, bei welchen dieselbe bald vibriert, bald glatt streicht (Zabludowskis „diskontinuierlicher Druck“). Die „labile“ Knetung ist gleichfalls unschwer mit der Streichung zu kombinieren etc.

Wie bereits hervorgehoben, ist die wohlgeübte Hand des Mechanotherapeuten allen Instrumenten und Apparaten von den Massagestäben der alten Römer bis

Fig. 90.

Fig. 91.



zu jenen Herz- und Zanderschen Maschinen, die einzelne Manipulationen imitieren, weitaus vorzuziehen. Vor allem gilt dies von den Rollen und Röllchen aus Holz, Gummi etc., die für Streichung und Reibung empfohlen werden. Nur jene Handgriffe, welche keine Palpationsmassage bedingen, also zunächst die Klopfung und die Erschütterung, lassen sich durch Apparate ausführen, von welchen ich außer den einschlägigen Herz- und Zanderschen Apparaten zu ersterem Zwecke die üblichen Muskelklopfer — meist Kautschukbälle, die in verschiedenster Weise mit einem Handgriff in Verbindung stehen —, als Surrogat für den gerade bei der Erschütterung so leicht ermüdenden Arm des Masseurs kräftige, elektrisch betriebene Vibratoren empfehle, deren Anwendung im übrigen nur einen einzigen Handgriff der manuellen Massage ersetzen, keineswegs aber eine neuartige mechanische Therapie inaugurieren soll.

Die brauchbaren „Vibratoren“ — zu welchen die stets zu schwach wirkenden und nicht gut [illegible] Handbetrieb-Vibrationsapparatchen nicht zählen — bestehen fast ausnahmslos aus dem [illegible] verschienen, auf fahrbarem und in der Höhe verstellbarem Stativ montierten [illegible] H.P.-Motor für [illegible], wechsel- oder drehstrom von 110—220 Volt oder für Akkumulatorspeisung ([illegible]), [illegible] Welle und dem die rollen-, knopf-, kugel-, platten-, sondenknopfartigen Ansätze tragenden Handstück. Letzteres, das mittels einer Arretiervorrichtung mit der Welle verbunden ist, bringt die Vibration dadurch zu stande, daß ihr exzentrisch abgebogenes, kugelförmiges Ende, welches [illegible] Haut, bei der Rotation eine Stoßwirkung auf diesen ausübt. Bei einzelnen Typen, so bei den „Zentrifugalvibratoren“ kann das im Innern des kugelförmigen Handstücks be-

findliche exzentrische Gewicht durch eine außen am Griff befindliche Schraube mehr weniger gehoben oder gesenkt werden, wodurch die Intensität der Erschütterung alteriert wird. Dies wird bei dem sehr verwendbaren, von Johansen (Kopenhagen) konstruierten Apparate dadurch ermöglicht, daß das Handstück desselben eine Stahlplatte mit mehreren in verschiedenem Abstande vom Mittelpunkte der Platte gebohrten Löchern trägt, in welche der das Ansatzstück tragende periphere Teil des Handstücks mittels eines Kurbelzapfens gesteckt werden und auf diese Weise ein Massagehub von verschiedener Höhe (3—11 *mm* Radius) erzeugt werden kann (Fig. 91). Eine Steigerung der Intensität der Vibration ist bei diesen Apparaten durch 3 Momente gegeben: durch Vermehrung der Tourenzahl des Motors in der Zeiteinheit mittels des Rheostats, durch Erhöhung der Hubhöhe des Handstückes und durch Steigerung des Druckes des letzteren auf die Körperoberfläche.

Die Technik der Anwendung der Vibratoren ist eine verlockend einfache. Der Arzt hält das Handstück fest in der Rechten, die Linke zur Einschaltung des Stromes und zur Bedienung des Rheostats benutzend, und drückt das entsprechende Ansatzstück möglichst senkrecht auf die (eventuell leicht bekleidete) Körperoberfläche des Kranken. Das Ansatzstück wird — je nach der vorliegenden Indikation — entweder ruhig gehalten oder auf dem Körper des Patienten — dem Verlaufe eines Nerven, des Dickdarms etc. entsprechend — bewegt, wobei Knochenvorsprünge zu vermeiden sind, da ihre Berührung mit dem erschütternden Ansatze schmerzt. Man beginnt mit einer geringen Tourenzahl des Motors, erhöht dieselbe durch Verschiebung des Rheostats allmählich, steigert auch den Druck mit dem Handstück und schwillt vor Schluß der 3—5 Minuten dauernden Vibration allmählich wieder ab.

Eine Art „verschämter" maschineller Vibration, welche die Vorzüge der direkten Berührung und Palpation durch die ärztliche Hand mit der Kraftschonung des Arztes vereinigen soll, stellt die Benutzung der „Handvibratoren" dar, welche die Schwingungen eines Apparates auf die Hand des Arztes übertragen; sie werden an dessen Hand oder Vorderarm befestigt und besitzen entweder einen kleinen, auf das Handstück selbst montierten Motor oder stehen mittels einer biegsamen Welle mit einem auch zu rein maschineller Vibration dienenden Apparate in Verbindung. In die erstgenannte Kategorie gehört der von Natvig (Christiania) angegebene Handvibrator. Die zweite Gruppe repräsentiert der an den Vorderarm des Arztes anschnallbare Rosellsche Vibrator.

Die „Elektromassage" genannten Versuche, die Massage mit der Elektrotherapie zu vereinen, indem man einen Pol eines konstanten oder faradischen Stromes mit einer rollenförmigen Elektrode oder einem Schwammrheophor verbindet, sind wohl nicht als Massagemanipulationen zu betrachten und gehören ausschließlich in das Gebiet der Elektrotherapie. Eine wirkliche Vereinigung beider physikalischen Heilmethoden könnte etwa die Vornahme der Massage mittels der „elektrischen Hand" darstellen, eine Methode, bei welcher der eine Pol mit dem Körper des Kranken, der andere mit dem des Arztes verbunden ist und der Strom bei Berührung des Kranken durch den Arzt geschlossen wird. Vorstädter hat zu diesem Zwecke Handschuhelektroden aus Leder und Kautschuk angegeben, welche jedoch den freien Gebrauch der Hände erheblich beeinträchtigen.

Empfehlenswert ist die Vereinigung der Massage mit der Hydrotherapie, deren Wirkungen zum Teil auf die mechanische Anwendung des Wassers zurückgeführt werden können. Warme Lokalbäder, Prießnitzsche Umschläge kurz vor der Massagesitzung werden wegen der durch lokale Wärmeapplikation bewirkten Beschleunigung der Circulation in dem betroffenen Teile (W. Winternitz) die depletorische Wirkung der Massage ebenso zu unterstützen geeignet sein, wie die Vornahme der Kompression des Teiles nach der Massage mittels der von der Peripherie gegen das Centrum angelegten Binde. In gleicher Weise, aber intensiver wirkt aktive Hyperämie in Form des Heißluft- oder elektrischen Glühlichtbades auf die weichen Körpergewebe ein; auch die Heißluftdusche wird gegebenenfalls der Massage vorausgeschickt; eine Verbindung solcher thermischer Behandlung mit Massage begünstigt die Wirkung der letzteren, wenn sie der Thermalbehandlung unmittelbar angeschlossen wird. Von der Anwendung heizbarer Massageapparate, Thermorollen und Thermobügler, die das Prinzip inniger Verbindung thermisch und mechanisch wirkender Vorrichtungen repräsentieren sollen, habe ich nennenswerte Vorteile nicht gesehen.

B. Massage der einzelnen Körperteile.

Massage des Kopfes. Der behaarte Kopf muß wohl befettet werden, damit die Haare kein Hindernis für die Vornahme der Massage abgeben. Von den einzelnen Handgriffen wird hier zumeist die Streichung in Anwendung kommen. Sie wird mit beiden, parallel der Sagittalnaht aufgelegten Handflächen vorgenommen, welche mit sanftem Drucke entlang den Seitenwandbeinen bald gegen das Occiput, bald gegen das Stirnbein zu streichen, dem Verlaufe der in die Jugulares mündenden Venen folgend. Reibung und Knetung werden hier kaum jemals, Erschütterungen einzelner Teile des Kopfes mittels der Flachhand, kleinerer Partien mittels eines oder zweier Finger, Klopfungen am vorteilhaftesten mittels des hakenförmig gekrümmten Zeige- oder Mittelfingers ausgeführt.

Massage des Gesichtes. Auch hier werden die mit den Fingerspitzen, eventuell (an Schläfen und Wangen) mit dem Daumenballen auszuführenden Streichungen aus anatomischen Gründen stets die Richtung gegen die Jugularen festhalten;

im übrigen empfiehlt es sich, der Anordnung der Hautmuskeln zu folgen, welche Potpetows Schema (Fig. 92) darstellt. Reibungen werden mit der durch 1—2 Finger fixierten (daher nicht oder kaum befetteten) Haut, Knetungen der Gesichtsmuskeln zwischen Daumen und Zeigefinger oder zwischen beiden Daumenspitzen, Erschütterungen, zumal der Nervenpunkte, mittels des ganz oder halb gestreckten Mittelfingers (s. Fig. 87), Klopfungen mit dem hakenförmig gekrümmten Zeige- oder Mittelfinger ausgeübt.

Massage des Halses. Der Zweck der zuerst von Gerst empfohlenen und geübten Halsmassage besteht in Beschleunigung des venösen Blutstromes in den Jugularvenen, welche der größte Teil des Venenblutes des Schädels und der Halsorgane passiert, und in Begünstigung des Abflusses der Lymphe durch die großen, die Vena jugularis begleitenden Lymphgefäße. Dieser Zweck wird durch die hier aus-

Fig. 92.

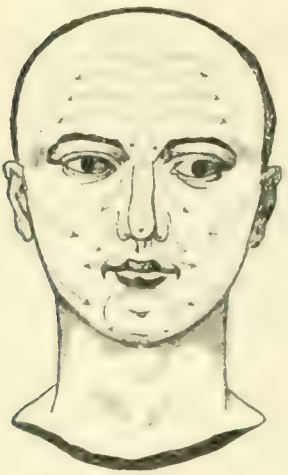


Fig. 93.

schließlich geübte Streichung erfüllt, die mit Rücksicht auf die zarten Organe der Halsgegend — Nerven, Knorpelgerüst des Kehlkopfes, Zungenbein — vorsichtig und ohne Anwendung größerer Kraft ausgeführt werden muß.

Der bis zur Hälfte der Brust entkleidete Patient wird aufgefordert, aufrecht zu sitzen, den Kopf leicht nach rückwärts zu beugen, die Schultern schlaff herabhängen zu lassen, sowie ruhig und gleichmäßig zu atmen. Hierauf werden die seitlichen Halsgegenden eingefettet und mit zentripetalen Streichungen begonnen. Letztere werden mit beiden Händen gleichzeitig an beiden Halsflächen vorgenommen und in ziemlich raschem Tempo durch zehn Minuten fortgesetzt. Jede Streichung läßt sich in drei Akte einteilen. Zuerst legt man die beiden flach gehaltenen Hände, deren Palmarseite nach aufwärts gerichtet ist, mit ihrem ulnaren Rande in die rechte und linke Halsfurche zwischen Kopf und Hals, u. zw. derart, daß die Spitze des kleinen und das Nagelglied des Ringfingers hinter das Ohr auf den Processus mastoideus und der Ballen des kleinen Fingers unter den horizontalen Ast des Unterkiefers zu liegen kommen (Fig. 93). Mit dem so anliegenden ulnaren Rande der rechten und der linken Hohlhand wird nun die zentripetale Streichung im oberen Halsteil ausgeführt. Während sich der Ulnarrand gegen die Mitte des Halses zu fortbewegt, machen beide Hände eine Drehung um ihre Längsachse in der Art, daß der radiale Rand der Hohlhand nach oben und einwärts gegen den Kopf zu

gewendet wird und schließlich jene Stellen berührt, an welchen anfangs der ulnare Rand gelegen hatte. Mittels dieser Drehung kommt die ganze Hohlhandfläche mit dem Halse in Berührung, und wird nun diese zum Streichen benutzt. Während dieser Zeit hat der Streichende darauf zu achten, daß er mit dem betreffenden Daumenballen auf die rechte und linke Vena jugularis communis und mit dem übrigen Teile der Hohlhand auf die oberflächlich an den seitlichen Halsgegenden verlaufenden Venen und Lymphgefäße einen ziemlich festen Druck ausübe. In der oberen Schlüsselbeingrube angelangt, dreht sich die Hand in der Längsachse weiter, und wird hier nunmehr der radiale Rand der Hohlhand zum Streichen benutzt. (Fig. 94 illustriert die Haltung der Hände am Schlusse jeder Streichung.) Während des Streichens in der oberen Halsgegend ist jeder Druck auf die seitlichen Hörner des Zungenbeines zu vermeiden, da derselbe einen stechenden Schmerz verursacht, und aus demselben Grunde sollen beim Streichen in der Mitte des Halses die beiden Daumenballen nicht den Kehlkopf drücken, sondern denselben zwischen sich frei lassen und nur seitlich an demselben sich abwärts bewegen.

Fig. 94.

Die Halsmassage kann auch in der Weise ausgeführt werden, daß der hinter dem auf einem Stuhle reitenden Patienten stehende Arzt mit der Volarfläche der befetteten Finger vom Unterkiefer nach ab- und auswärts streicht und die Arme hiebei nur im Ellbogen- und Schultergelenk bewegt (Höffinger). Wichtig ist es, mit der Halsmassage methodisches Tiefatmen zu verbinden, da wir wissen, daß hiedurch die Aspiration des Venenblutes aus den Jugularen in die Thoraxhöhle gefördert wird.

Von den Muskeln des Halses sind es zumeist die Sternocleido-mastoidei, am Nacken die Cucullares, welche mechanischer Behandlung: Streichung mit zwei Fingern und Knetung zwischen Daumen einerseits und 2—3 Fingern anderseits unterzogen werden. Wie jede Muskelmassage, muß auch die Behandlung dieser Muskeln in jener Stellung des Kranken ausgeführt werden, bei welcher die betreffenden Muskeln möglichst entspannt sind.

Massage der Brust. Die Effleurage der Brust wird vorteilhaft in der Weise vorgenommen, daß die auf das Sternum des liegenden oder sitzenden Kranken parallel nebeneinander gelegten Flachhände in der Richtung der Faserung des Pectoralis bald gegen die Achselhöhlen, bald entlang der Rippen mit mäßiger Kraft und sehr gelenkig streichen. Die weiblichen Mammae werden hiebei, falls sie nicht den Gegenstand der Behandlung bilden, vermieden. Die Brustdrüse selbst, die wohl nur ausnahmsweise der Massagebehandlung unterzogen wird, gestattet nur vorsichtige und nicht allzu derbe Knetung, in seltensten Fällen zart ausgeführte Streichung in radiärer Richtung und leichte Reibung; bei Hängebrüsten muß eine Hand des Arztes als Unterlage benutzt werden. Von den einzelnen Brustmuskeln ist es vornehmlich der Serratus anticus major, der isolierter mechanischer Behandlung unterzogen wird. Zu diesem Zwecke läßt man den betreffenden Arm des Patienten

auf dessen Rücken legen und streicht mit dem Daumenballen oder der Flachhand den Muskel in der Richtung gegen die Clavicula. Behufs Knetung des Muskels suchen wir denselben mit Daumen und Zeigefinger von seiner Unterlage abzuheben und drücken die erfaßten Muskelpartien zwischen den genannten Fingern.

Behufs Massage der Intercostalmuskeln und -nerven werden vom Sternum ausgehende Streichungen und Reibungen mittels der in den Intercostalraum eingelegten Daumenspitze, ferner Erschütterungen der Intercostalnerven mittels eines oder zweier Finger, letztere an jenen Stellen vorgenommen, an welchen die Nerven oberflächlich verlaufen (in der Nähe des Sternums, der Mitte des Intercostalraumes und über dem Foramen intervertebrale seitlich vom Dornfortsatze).

Massage des Abdomens. Die Bauchmassage wird am besten 3—4 Stunden nach der Mahlzeit, keinesfalls unmittelbar nach einer solchen, bei entleerter Blase vorgenommen. Der Kranke liegt mit mäßig erhöhtem Oberkörper auf dem hart gepolsterten Lager (Massagedivan); der Arzt sitzt an der rechten Seite des Patienten. Die Dauer einer Sitzung beträgt maximal 10—15 Minuten. Die hier in Betracht

Fig. 95.

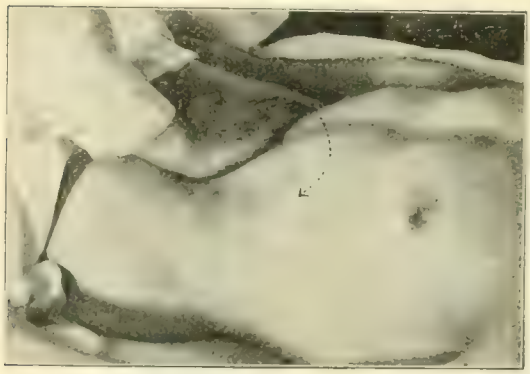


Fig. 96.

kommenden Handgriffe bestehen fast ausschließlich in Knetung und Reibung der Bauchdecken und der der Hand zugänglichen Darmpartien, da, wie ich glaube, die Hauptwirkung der Bauchmassage in Kräftigung der quergestreiften Muskulatur (der Bauchdecken) und der glatten Muskelfasern (des Darmes) besteht. Die Bauchmassage kann von Geübten ohne Beeinträchtigung ihrer Wirkung eventuell über dem Hemde ausgeführt werden, nachdem eine genaue palpatorische Untersuchung des unbekleideten Abdomens vorgenommen worden ist.

Die ersten Sitzungen müssen dazu benutzt werden, die reflektorische Spannung der Bauchdecken, die seitens fast aller Kranken bei Vornahme der Bauchknetung unwillkürlich erfolgt, zu bekämpfen. Zu diesem Zwecke empfehlen sich circuläre Streichungen der leicht befetteten Bauchdecken mit der in Nabelhöhe flach aufgelegten, stark pronierten rechten Hand, deren Fingerspitzen gegen die rechten falschen Rippen des Kranken gerichtet sind (Fig. 95). Mit mäßigem Drucke wird die Hand aus der Adductions- in die Abductionsstellung gebracht, so daß am Schlusse des Striches die Fingerspitzen gegen die linke Inguinalgegend des Kranken gerichtet sind (Fig. 96). Der geschilderte Handgriff wird im Laufe jeder Sitzung allmählich kräftiger geübt; Thenar und Antithenar, sowie die Volarflächen der Finger drücken energischer in die Tiefe; auch die letzten Fingerphalangen suchen tiefer einzudringen, die Hand, die im Falle der Ermüdung durch die über dieselbe gelegte linke Hand unterstützt wird, bewegt sich immer schneller.

Diesem Handgriffe, der selbstredend auch mit der linken, aus der Abductions- in die Adductionsstellung übergehenden Hand ausgeführt werden kann, folgt die Knetung des Unterleibes mit beiden Händen in horizontaler und vertikaler Richtung. Die Knetung (Fig. 97) wird teils zwischen Daumen und den Spitzen der übrigen Finger, teils zwischen letzteren und der Handwurzel im raschen Tempo ausgeführt, wobei die betreffenden Handteile möglichst in die Tiefe zu wirken bestrebt sind.

Fig. 97.

Während die bisher beschriebenen Handgriffe vorwiegend auf die Muskulatur der Bauchdecken und — vielleicht — auf die Peristaltik einwirken, gelangen wir nunmehr zu jener Gruppe von Manipulationen, die ihre Wirkung auf die Muscularis des Darmes selbst, vor allem des Dickdarmes, entfalten. Die Reibung wird am besten mit der Volarseite der gespreizten längsten Finger (Zeige-, Mittel- und Goldfinger) einer Hand vorgenommen, welche zunächst in der Ileocöcalgegend aufgelegt werden, die Bauchdecken eindrücken und, mit der fixierten Bauchwand kleine Kreise beschreibend, immer tiefer einzudringen suchen, um den Dickdarm zwischen Bauchdecke und Beckengrund kräftig und intermittierend zu kneten. Durch Auflegen der Finger der anderen Hand wird dieser auch mit dem Daumenballen oder der Handwurzel ausführbare Handgriff wesentlich verstärkt. Prädilektionsstellen dieser stabilen Darmknetung sind jene Partien des Darmes, an welchen erfahrungsgemäß Kotanhäufungen — die im gegebenen Falle perkutorisch nachgewiesen werden können — vorzukommen pflegen; Ileocöcalgegend, Colon ascendens, Übergangsteil des Querkolons in das Colon descendens, Flexur (Fig. 98). Es empfiehlt sich, der stabilen Pétrissage des Darmes die labile Darmknetung folgen zu lassen, welche aus einer größeren Zahl stabiler Knetungen entlang dem Verlaufe des Dickdarmes besteht, die unmittelbar hintereinander ausgeführt werden; hiebei wird die knetende rechte Hand von der aufgelegten linken Hand unterstützt (Fig. 99).

Fig. 98.

Fig. 99.

Diese Manipulationen müssen stets gelenkig und nicht allzu energisch ausgeführt werden, da die Erfahrung lehrt, daß der Darm auf leichte Reize intensiver reagiert als auf brüske Irritationen, welche eine reaktive Erschlaffung der Darmwand zur Folge haben.

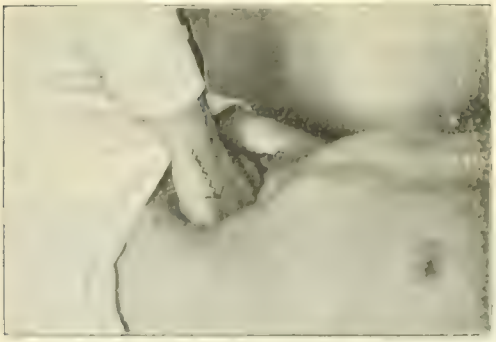
Fig. 100.

Der Darmknetung kann man die Streichung des Kolons anreihen, welcher ich im übrigen nicht jenen Wert, wie andere Autoren (Reibmayr, Hünerfauth), beilege. Die dem Verlaufe des Colon ascendens, transversum und descendens folgende Streichung wird mit beiden, übereinander flach aufgelegten Händen in der in Fig. 100 u. 101 skizzierten Weise vorgenommen. Die möglichst tief eindringenden Fingerspitzen trachten, den Darminhalt in der physiologischen Richtung weiterzubefördern. Sehr empfehlenswert sind zu gleichem Zweck die von Mezger geübten Handgriffe, welche, am Colon descendens beginnend, Streichungen und Reibungen des Dickdarms in der Richtung des Afters darstellen, die allmählich auf das Querkolon und den aufsteigenden Kolonteil übergehen, während die andere Hand durch „Schiebdrückungen" das Ausweichen der Kotsäule in der Richtung gegen das Coecum zu verhindern sucht.

Fig. 101.

Außer den bisher beschriebenen Handgriffen, von welchen jene als die wirksamsten zu bezeichnen sind, welche die Darmknetung besorgen, empfiehlt sich noch die Vornahme vorsichtiger Erschütterung des Abdomens, teils mit der flach aufgelegten oder leicht zur Faust geballten Hand (Fig. 102), teils mittels der in die Tiefe eingedrückten Fingerspitzen, zumal an den oben als Prädilektionsstellen der Atonie und Kotstauung bezeichneten Darmpartien. Diese Erschütterungen erfolgen aus dem Ellbogengelenke, während die Hand- und Fingergelenke fixiert sind. Den Erschütterungen des Abdomens, welchen sich solche der Lendenwirbelsäule — das Centrum für die reflektorische Erregung der Peristaltik liegt im Lendenmark (Erb) — anschließen, kann sich endlich der als „Punktieren des Bauches" bezeichnete, eine Art Klopfung darstellende, in Fig. 103 abgebildete Handgriff anschließen.

Fig. 102



Für Coecum, Ileocoecalgegend, Colon transversum und descendens sind die Manipulationen den anatomischen Verhältnissen der Lagerungsgegend gemäß zu modifizieren. Der Leber, dem gallensteinhaltigen Organe, ist ein besonderer Umzug zu halten. Bei Verstopfung des Dünndarms gegen die linke Bauchseite, häufig abnorme Lage des Colon

descendens [Babinsky]) entsprechend, auf die unterhalb des Nabels und auf der linken Bauchseite gelegenen Partien zu beschränken. Die durch Anspannung der Bauchpresse entstehenden Schwierigkeiten können durch allmähliche Steigerung des Druckes zumeist überwunden werden. Brustkinder empfiehlt Karnitzky während der Saugung zu massieren. Die sitzende Mutter legt das Kind an ihre rechte Brust, der Arzt steht zur Rechten des Kindes. Man beginnt mit leichten, mit Zeige- und Mittelfinger ausgeführten Reibungen an der linken Bauchseite, reibt und knetet sodann mit dem flach aufgelegten Daumen die Gegend des Colon ascendens und beschließt die Sitzung mit leichten Erschütterungen des Unterleibes mittels der klavierspielerartig sich bewegenden Fingerspitzen. Alle diese Manipulationen müssen mit Rücksicht auf das empfindliche Peritoneum des Kindes überaus zart und gelenkig ausgeführt werden.

Die Technik der „Magenmassage" unterscheidet sich nur unwesentlich von der Massage des Darmes. Auch hier sind es zunächst die Streichungen, u. zw. in der Richtung gegen den Pylorus (also von links nach rechts), ferner Erschütterungen des der Hand zugänglichen, bei erheblicheren Dilatationen in der Tat recht umfangreichen Magenabschnittes mittels der Fingerspitzen, die jedoch niemals allzu kräftig, sondern stets mit mäßiger Stärke und durchaus elastisch erfolgen sollen, und des linken Hypochondriums durch Umfassen des Rippenbogens mit dem in Zitterbewegung versetzten rechten Daumen oder den beiden ersten Fingern der linken Hand. In trefflicher Weise wird die mechanische Behandlung des Magens durch jene des Darmes ergänzt.

Fig. 103.

Massage des Rückens. Die auf klinischer Beobachtung (Mosengeil) basierte Annahme, „daß im Lymphsystem der Rückenhaut ein Flüssigkeitsstrom sowohl nach oben als auch nach unten zu fließen könne, oder daß in verschiedenen Niveaus zwei voneinander unabhängige Hautlymphsysteme vorhanden sind, deren eines seinen Strom nach oben, deren anderes ihn nach unten sende", beeinflußt die Richtung der Rückenstreichung insofern, als wir bemüht sein werden, sowohl von unten nach oben als auch von oben nach unten zu streichen. Der Kranke liegt mit vorgestreckten Armen auf dem Lager. Die in der Kreuzbeingegend mit parallel stehenden, sich fast berührenden Daumen flach aufgelegten Hände streichen zu beiden Seiten der Dornfortsätze bis zum Halse; während des Striches konvergieren die Finger immer mehr, so daß nach Beendigung desselben die Fingerspitzen sich berühren. Beim abwärts verlaufenden Striche, welcher mit gleichfalls parallel stehenden Daumen ausgeführt wird, divergieren die Fingerspitzen der immer mehr in Supination gestellten Hand, bis jede Hand in der betreffenden Inguinalgegend angelangt ist. Im Anschlusse an diese, dem Verlaufe der langen Rückenmuskeln entsprechenden Striche werden Streichungen vorgenommen, die der Faserrichtung des Latissimus dorsi und des Cucullaris folgen.

Die den Erector trunci konstituierenden langen Rückenmuskeln bedürfen mit Rücksicht auf ihre tiefe Lage energischer Streichungen hart an den Dornfortsätzen, die am wirksamsten mittels des Kammgriffes (s. Fig. 76, p. 291) ausgeführt werden. Zumal die äußerste, vom Sacro-lumbalis gebildete Partie des Erector trunci erfordert als häufiger Sitz des „Lumbago" genannten, hier lokalisierten Muskelrheumatismus kräftige Streichung und Knetung. Die Klopfung des Rückens wird mit den parallel der Wirbelsäule gehaltenen Händen, von unten nach oben und von der Wirbelsäule nach den Seitenflächen des Thorax schreitend, ausgeführt; die Dornfortsätze und

Spinae scapulae dürfen hiebei nicht getroffen werden, da die Beklopfung von nur mit Haut bedeckten Körperteilen stets überaus schmerzhaft ist.

Massage der Extremitäten. Eine minutiöse Anleitung für die mechanische Behandlung der Extremitäten zu geben, ist ebenso schwierig wie überflüssig; schwierig, weil die Handgriffe, die der gegebene Fall erfordert, von der Indikation abhängen, welche der Massagebehandlung gestellt ist; überflüssig, weil der anatomisch geschulte Arzt, der den Zweck der mechanischen Therapie festhält, sich unschwer zurechtfinden und kaum jemals schwanken wird, an welcher Stelle und in welchem Umfange er manuell einzugreifen habe. Als leitender Grundsatz ist zunächst festzuhalten, daß die stets zentripetale Streichung der Extremitäten nicht nur eine Expression der Muskeln bezweckt, sondern daß auch gleichzeitig ein Druck auf die großen Gefäße des Teiles ausgeübt werden soll, welche zwischen den Muskelgruppen in verschiedener Tiefe verlaufen; die Berücksichtigung des Verlaufes der großen Gefäße, welche von den tiefliegenden Lymphgefäßsträngen begleitet sind, beim Streichen der Extremitäten gestattet, die Expression der Weichteile mit der direkten Streichung der Gefäßgegend zu vereinen, wodurch die depletorische Wirkung der Massage erhöht wird. Des weiteren ist es klar, daß die Massage der Gelenke sich um so wirksamer gestaltet, je inniger unsere Hand mit der Gelenkkapsel in Berührung kommt und je größere Partien der letzteren durch entsprechende Stellung der das Gelenk konstituierenden Teile der Hand zugänglich gemacht werden. Hieraus, sowie aus der bereits betonten Notwendigkeit, die zu behandelnde Muskulatur möglichst zu entspannen, ergeht die eminente Wichtigkeit richtiger Haltung, bzw. Lagerung der zu behandelnden Teile.

Die allgemeine Körpermassage wird gleichfalls am unbekleideten Körper, der etappenweise entblößt wird, vorgenommen und besteht in leichten Streichungen, Knetungen und Klopfungen, welchen nur an Körperstellen, wo besondere Indikationen dies erheischen, Reibungen und Erschütterungen hinzugefügt werden. Man beginnt gewöhnlich an der Rückseite des in Bauchlage befindlichen Kranken, behandelt zunächst die Beugeseite der Unterextremitäten, ferner Rücken und Nacken, läßt hierauf den Kranken aufsetzen, massiert in dieser Stellung Hals, Brust und beide Oberextremitäten, geht sodann zur Streichung der Bauchdecken über und beendet die etwa $^1/_2$—$^3/_4$stündige Sitzung, welche auch der Gelenkgymnastik Rechnung zu tragen hat, mit der Massage der Streckseite der unteren Extremitäten.

Bezüglich der Massagetechnik der einzelnen, der Hand zugänglichen Organe (Auge, Ohr, Nase, Kehlkopf, Magen, Prostata etc.) sowie der Verwendung der Mechanotherapie in der Dermatologie, Gynäkologie, Urologie etc. muß auf die einschlägigen Lehrbücher sowie auf die ausführlichen Handbücher der Mechanotherapie verwiesen werden. Die „innere Schleimhautmassage" des Pharynx, Larynx, der Nase etc. wird im Artikel „Schleimhautmassage" abgehandelt.

II. Technik der Gymnastik.

Aus der oben gegebenen Definition der Gymnastik ergeht die Einteilung der Bewegungen in aktive, passive und duplizierte.

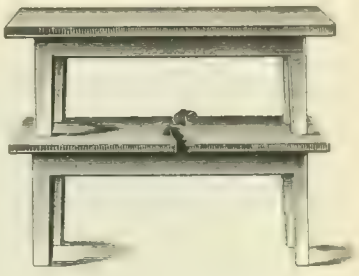
1. Aktive Bewegungen.

Die vom Kranken auszuführenden Bewegungen bedürfen, falls sie therapeutischen Wert besitzen sollen, der Kontrolle des Arztes, der die Art und Zahl derselben anzugeben und für ihre korrekte Ausführung, sowie dafür zu sorgen hat, daß der Kranke nicht nur ein bestimmtes Tempo einhält, sondern auch regelmäßig und genügend tief in- und exspiriert. Alle Bewegungen sollen gerundet, nicht ruckweise vorgenommen und so dosiert werden, daß der Patient keine Ermüdung fühlt; er soll im

Gegenteil am Schlusse der Sitzung das Gefühl der Erfrischung empfinden. Die gymnastischen Übungen sollen vor der Mahlzeit, nie unmittelbar nach derselben, in geräumigen, staubfreien, gut ventilierten und temperierten (12—13° R) Lokalen, im Sommer womöglich im Freien vorgenommen werden. Beengende Kleidungsstücke müssen geöffnet oder entfernt werden.

Die Verwendung besonderer Geräte ist nicht unumgänglich nötig. Es genügen zumeist die in jedem Haushalte vorhandenen Möbel, wie Diwans, Stühle mit und ohne Lehne etc. Nur für die in liegender oder reitender Stellung vorzunehmenden Bewegungen ist das Vorhandensein einer gepolsterten Bank, als welche sich die Massagebank (60—70 *cm* hoher, 50—55 *cm* breiter, ca. 200 *cm* langer, hart gepolsterter Diwan mit aufklappbarem Teil für den Oberkörper und abklappbarem Teil für die Unterschenkel) benutzen läßt, sowie der sog. „hohen Bank“ (Fig. 104) wünschenswert, welche aus zwei übereinandergestellten, etwa 40 *cm* breiten, 100 *cm* langen und 45 *cm* hohen Bänken besteht, von welchen die untere in der Mitte jedes Längsrandes je eine Lederstrippe zur Fixierung der Füße trägt, die obere hart gepolstert ist. Andere Apparate, wie der „Wolm“ (eine in der Mitte gepolsterte Reckstange), die „Barrière“, die schiefe Leiter, der Sprossenmast etc., welche sich im Bedarfsfalle improvisieren lassen, leisten zumal für die Anstaltsbehandlung gute Dienste.

Fig. 104.



Bei jeder gymnastischen Bewegung muß jene Stellung angegeben werden, von welcher aus die Bewegung erfolgt, und zu welcher sie wieder zurückkehrt; es ist dies die Ausgangsstellung, welche eine der vier Grundstellungen (Stehen, Sitzen, Liegen, Hängen) oder eine von diesen abgeleitete Stellung bezeichnet. Die Ausgangsstellung bildet einen wichtigen Faktor für die Wirkung der Bewegung; so ist die Hebung des im Kniegelenk gestreckten Beines bis zur Horizontalen von der stehenden Ausgangsstellung aus viel leichter auszuführen, da das andere Bein die Körperlast trägt, als von der hängenden Stellung aus, und alle Bewegungen des Körpers werden z. B. im Zehenstand, wie in allen Ausgangsstellungen, die mit Erschwerung der Gleichgewichtshaltung verbunden sind, erheblich schwieriger.

Da aus jeder der vier Grundstellungen durch Veränderung in der Haltung der oberen und unteren Extremitäten sowie des Rumpfes, zahlreiche Ausgangsstellungen abgeleitet werden können, so ist die Zahl der auf diese Weise erhältlichen Stellungen eine sehr große. Vereinigung mehrerer Stellungen gestattet noch weitere, ungezählte Kombinationen.

Von der größten Wichtigkeit für jeden sich mit Gymnastik beschäftigenden Arzt, der sich vom schablonenhaft arbeitenden Empiriker vorteilhaft unterscheiden will, ist die genaue Kenntnis der physiologischen Eigenwirkung jedes einzelnen Muskels, sowie der Synergie mehrerer Muskeln, die durchaus nicht immer den Regeln der Mechanik folgen (Duchenne).

Dem denkenden Arzte wird die Zusammenstellung eines heilgymnastischen Rezeptes nicht schwerfallen; er wird jede Bewegung 10—20mal hintereinander ausführen und nach jedem Tempo tief atmen lassen, wird stets zwischen Arm-, Fuß- und Rumpfbewegungen abwechseln und behufs Erschwerung einzelner Übungen der oberen Extremitäten die Anwendung von nicht allzu schweren Hanteln, des Stabes, der Keule, des Kugelstabes anordnen.

Zu den aktiven Bewegungen sind auch Gehen, Laufen, Rudern, Schwimmen etc. zu zählen; sie bilden komplizierte Vereinigungen zahlreicher einfacher Bewegungen aller Körperteile und können gleichfalls erschwert und dadurch in ihrer Wirkung gesteigert werden. Hieher gehört das Gehen und Laufen auf schiefer Ebene (Bergsteigen), stromaufwärts Schwimmen und Rudern. Diese erschwerten Bewegungen bilden bereits den Übergang zu den unten eingehend gewürdigten duplizierten oder Widerstandsbewegungen.

2. Passive Bewegungen.

Diese Bewegungen werden vom Arzte an dem vollständig passiven Körper des Kranken vorgenommen und betreffen fast ausschließlich die Gelenke, deren physiologische Bewegungen sie zu imitieren suchen. Die passiven Bewegungen müssen den physiologischen Exkursionen der Gelenke entsprechen, da sie zumeist den Zweck verfolgen, die gestörte Funktion des Gelenkes wiederherzustellen, und dürfen, um womöglich Zerreißung der nur zu dehnenden Adhäsionen, Zerrungen, sowie Erzeugung von Distorsionen, selbst Frakturen, vor allem aber ein Wiederanfachen der kausalen Gelenkentzündung zu verhüten, nur zart und vorsichtig ausgeführt werden.

Der Kranke befindet sich in der für den vorliegenden Fall bequemsten Lage; der Arzt fixiert mit einer Hand das Glied oberhalb des zu bewegenden Gelenkes, ergreift mit der anderen Hand den peripheren Gliedteil und sucht mit demselben, gleich einem Hebel, die entsprechende Bewegung auszuführen. Zwei Momente sind hier technisch wichtig: einerseits die sichere Fixierung des centralen Gelenkteiles, anderseits die Benutzung möglichst langer Hebelarme am peripheren Teile des Gelenkes. So wird man z. B. bei passiven Bewegungen im Schultergelenke den Arm des Kranken im Ellbogengelenke gestreckt halten lassen, um die ganze obere Extremität als Hebelarm benutzen zu können.

Nicht minder wichtig ist die vollständige Entspannung der Muskulatur des Kranken. Widerstandsversuche seitens des Patienten erschweren naturgemäß die Vornahme der Bewegungen, verleiten den Arzt dazu, seine Kraft gleichfalls zu erhöhen, und können bei plötzlicher Überwindung des Widerstandes des Patienten zu den obenerwähnten recht unangenehmen Konsequenzen führen. Bei Widerstand des Kranken ist dem Arzte auch die Möglichkeit benommen, ein richtiges Urteil über die Funktion des kranken Gelenkes zu erhalten. Man muß daher bemüht sein, durch freundlichen Zuspruch, Ablenkung der Aufmerksamkeit des Kranken und langsames Vorgehen zu verhindern, daß den Bewegungen Widerstand entgegengesetzt werde. Erfahrene Mechanotherapeuten werden niemals in einer Sitzung viel erreichen wollen, da sie wissen, daß überhastetes Vorgehen den Effekt der Behandlung nur beeinträchtigt, während allmähliche Vergrößerung der Exkursionen denselben begünstigt.

Selbstredend muß von demjenigen, der eine mechanische Behandlung unternimmt, die genaueste Kenntnis der physiologischen Gelenkexkursionen vorausgesetzt werden.

Krukenberg hat den erfolgreichen Versuch gemacht, die manuell ausgeführten passiven Bewegungen bei der Behandlung der Gelenksteife durch Apparate zu ergänzen, welche nach dem Prinzipe des Pendels konstruiert sind. Diese „Selbstbewegungsapparate“, welche aktive und passive Bewegungen in glücklicher Weise kombinieren, veranlassen den Kranken nicht nur zu rein aktiven Bewegungen im erkrankten Gelenke, sondern leiten auch passive Bewegungen in demselben ein, welch letztere durch die zum Gelenk selbst gehörigen Muskeln ausgelöst werden.

Fig. [illegible] zeigt den Pendelapparat für Bewegungen in den Fingergelenken. Das in seinem oberen Teile [illegible] Pendel [illegible] bei *a* mittels Schwinderverbindung in einem festen aus einem Hand-

brett mit zwei seitlichen Strebepfeilern gebildeten Stativ, wodurch die Schwingung des Pendels in einer Ebene gesichert wird. Am oberen Ende der Pendelgabel ist eine Querleiste mit mehreren Durchbohrungen zum Ansatz für die Fingerhülsen angebracht. Die in der Längsrichtung leicht gekrümmten Hülsen, deren zehn verschiedene Größen benutzt werden können, stehen zur Pendelstange in einem Winkel von 45°, so daß der Finger in der Ausgangsstellung in mittlerer Beugung steht. Durch Schnapplagerung des Handbrettes läßt sich Beugung oder Streckung des Fingers bequem bewerkstelligen. Der Drehpunkt des Pendels liegt nicht an der Ansatzstelle der Hülse, sondern bei *a*, noch hinten unten von derselben, dem Drehpunkte des Gelenkes selbst entsprechend. Behufs Mobilisierung der basalen Gelenke muß der Finger so weit vorgeschoben werden, daß das Gelenk vor Punkt *a* liegt. Dasselbe gilt für Steifigkeiten im Mittelgelenke. Durch eine kleine, an dem Stativ in verschiedener Höhe angebrachte Barrière können Mitbewegungen des Handgelenkes ausgeschaltet werden (Krukenberg).

Fig. 105.

Solche Pendelapparate sind für das Hand-, Fuß-, Knie-, Hüft-, Schultergelenk, für Streckung im Ellbogengelenk, für Pro- und Supination der Hand, für Ab- und Adduktion des Fußes konstruiert worden.

Herz hat für diese von ihm „Förderungsapparate" genannte Gruppe seiner Apparate statt des Pendels eine Vorrichtung gewählt, welche der „Unruhe" in der Uhr analog gebaut ist, weil mittels des Pendels nur relativ kleine Schwingungen erzeugt werden können und zur Erzielung einer niedrigen Schwingungszahl sehr lange Pendel nötig sind. Als Beispiel Herzscher Förderungsapparate sei der mit Schwungrad und Feder versehene Apparat für Vorderarmdrehen (Fig. 106) angeführt.

Fig. 106.

Die Förderungsapparate vervielfältigen geradezu die aktiven Bewegungsversuche des Kranken, indem die kleinsten Bewegungsversuche durch die Trägheit des Apparates vergrößert werden und nunmehr als passive Bewegungen zu erneuter, energischerer Wirkung gelangen. Dazu kommt die Wirkung auf atrophische und gelähmte Muskeln. Für sehr beschäftigte Mechanotherapeuten sind die genannten Apparate als Ersatz für die manuellen passiven Bewegungen in hiezu geeigneten Fällen zu empfehlen. Auch unter den Zanderschen Apparaten (s. u.) sind einzelne diesem Zwecke gewidmet.

3. Duplizierte Bewegungen.

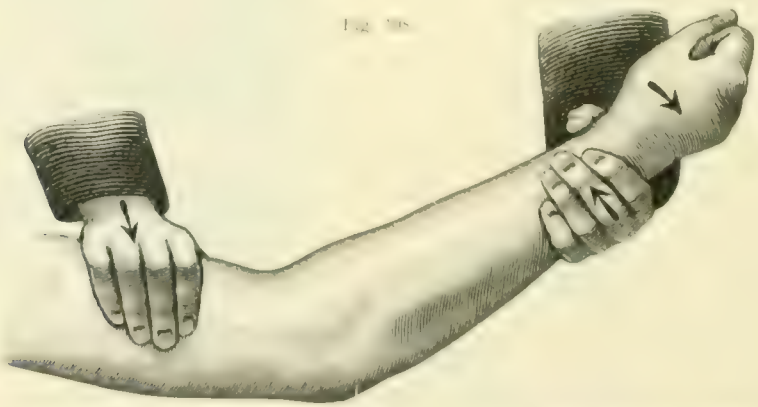
Dupliziert nennen wir jene Bewegungen, welche von zwei Personen – Patient und Arzt – gemeinsam ausgeführt werden, indem der eine die Bewegung des andern

durch Leistung eines Widerstandes zu erschweren sucht. Wir nennen deshalb diese Bewegungen auch Widerstandsbewegungen, und sie sind es, mit welchen zu Beginn dieses Jahrhunderts der Schwede P. H. Ling sein gymnastisches System aufgebaut hat, das unter dem Namen „schwedische Heilgymnastik" allenthalben geübt wird.

Fig. 107.

Der Widerstand kann von jedem der beiden an den duplizierten Bewegungen Beteiligten — dem Arzte oder Patienten — ausgeübt werden. Leistet der Kranke die Arbeit, während der Arzt derselben nachgiebigen Widerstand entgegensetzt, so nennen wir eine solche Bewegung von dem stets einzunehmenden Standpunkte des Patienten aus eine **aktiv-duplizierte.**

Fig. 108.



Weisen wir den Kranken an, einer von uns aus an seinen Gliedern auszuführenden passiven Bewegung nachgiebigen Widerstand zu leisten, so nennen wir **eine solche Bewegung eine passiv-duplizierte.**

Jene Bewegung des Kranken, bei welcher die peripheren Teile der Extremität vom Stamme sich entfernen (Extension, Abduction, Supination), nennen wir eine **exzentrische**, die entgegengesetzte Bewegung, bei welcher die peripheren Teile der Extremität sich dem Stamme nähern (Flexion, Adduction, Pronation), eine **konzentrische Bewegung**[1].

[1] Die Ling'schen Schüler verstehen die Ausdrücke „koncentrisch" und „excentrisch" im Sinne der Verengerung und Verengerung der Muskeln bei den betreffenden Bewegungen.

Wir haben demnach vier Arten von Widerstandsbewegungen zu unterscheiden:

I. Aktiv-duplizierte konzentrische (Beugung unter Widerstand des Arztes).

II. Passiv-duplizierte konzentrische (Beugung unter Widerstand des Kranken).

III. Aktiv-duplizierte exzentrische (Streckung unter Widerstand des Arztes).

IV. Passiv-duplizierte exzentrische (Streckung unter Widerstand des Kranken).

Folgendes Beispiel möge diese Bewegungen illustrieren:

In Fig. 107 beugt Patient den gestreckten Arm unter Widerstand des Arztes: Bewegung I = Beugerübung.

In Fig. 108 beugt der Arzt den gestreckten Arm des Patienten unter Widerstand des letzteren: Bewegung II, Streckerübung.

In Fig. 109 streckt Patient seinen gebeugten Arm unter Widerstand des Arztes: Bewegung III = Streckerübung.

In Fig. 110 streckt der Arzt den gebeugten Arm des Patienten unter Widerstand des letzteren: Bewegung IV = Beugerübung.

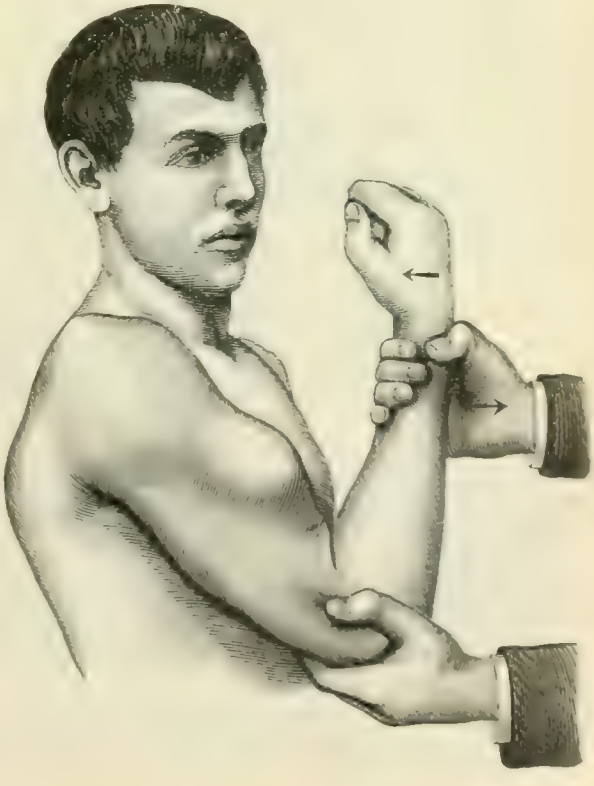
Bei Bewegung I und IV innerviert der Kranke seine Beuge-, bei Bewegung II und III seine Streckmuskulatur, die ersteren sind daher Beuger-, die letzteren Streckerübungen. Die beiden aktiv-, bzw. passiv-dupli-zierten Bewegungen unterscheiden sich nur durch die Ausgangsstellungen voneinander, indem die einen (I und II) aus der Streck-, die anderen (III und IV) aus der Beugestellung ihren Anfang nehmen.

Wenn wir festhalten, daß das hier für Streckung und Beugung Gesagte auch für Abduction und Adduction, Pronation und Supination gilt, so gelangen wir zu dem für die Bedeutung der Widerstandsgymnastik grundlegenden Satze:

Durch Einschaltung von Widerständen in die Bewegung sind wir im stande, in jeder Stellung der Extremität jede Muskelgruppe zur Kontraktion anzuregen.

Die Arbeitsleistung des Bewegungsgebers ist hiebei — da die Bewegung durch den den Widerstand leistenden Teil nur erschwert, nicht verhindert werden soll — um etwas

Fig. 110.



größer als die antagonistische Arbeitsleistung des Widerstand Leistenden. Die Widerstandsbewegungen isolieren die zur Muskelübung bestimmten Muskelgruppen, indem sie die Tätigkeit der Antagonisten durch den der Bewegung geleisteten Widerstand ausschalten, mit anderen Worten, wir lassen bei der Widerstandsgymnastik nur jene Muskeln und Muskelgruppen in Aktion treten, welche wir der Übung zuführen wollen.

Damit ist der Unterschied zwischen der Widerstandsgymnastik und dem auf der Kombination aktiver, zumeist durch die Schwere des zu übenden Körperteiles bedingter Bewegungen bestehenden sog. „Deutschen Turnen" charakterisiert. Die erstere verhält sich zu letzterem wie die Therapie zur Prophylaxe.

Aus dem Vorgebrachten ergeben sich die Aufgaben des Arztes bei der Vornahme duplizierter Bewegungen. Derselbe muß, wie bereits erwähnt, die Fähigkeit besitzen, seine eigene Muskelkraft der des Kranken anzupassen, dieselbe geradezu zu dosieren. Außerdem ist es die Aufgabe des Arztes, den Widerstand, den er leistet, und die Bewegung, die er bei passiv-duplizierten Bewegungen vornimmt, derart einzurichten, daß sie den Gesetzen der Muskelarbeit entsprechen. Das Schwannsche Gesetz lautet bekanntlich: „Der Muskel vermag bei beginnender Verkürzung das größte Gewicht zu heben; bei fortschreitender Verkürzung kann er stetig nur kleinere Lasten heben, im Maximum der Verkürzung nur relativ geringe", mit anderen Worten, die Arbeitskraft des Muskels nimmt während seiner Verkürzung allmählich ab.

Es ist daher Sache des Arztes, bei aktiv-duplizierten Bewegungen den Anfangswiderstand allmählich abnehmen zu lassen, bei passiv-duplizierten die Bewegung mit zunehmender Kraft auszuführen. Hiezu ist vor allem große Übung, in zweiter Linie Ausdauer notwendig.

In technischer Beziehung wäre noch zu betonen, daß der zu leistende Widerstand stets ein nachgiebiger sein muß, da es sich ja, wie oben bemerkt, nur um eine Erschwerung, nicht um eine Verhinderung der Bewegung handelt. Nie darf es zu einem Kampfe zwischen Arzt und Patient kommen; die Kraft des Arztes muß, falls er Widerstand leistet (bei aktiv-duplizierten Bewegungen) der Muskelkraft des Patienten stets nachgeben, der Widerstand des Patienten (bei passiv-duplizierten Bewegungen) langsam, ohne überflüssige Kraftanwendung überwunden werden.

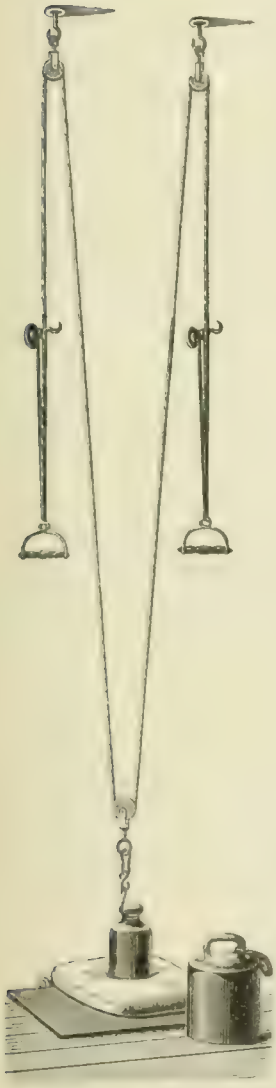
Bei jeder 10—15mal vorzunehmenden Bewegung unterscheidet man das Tempo und die Pause, welch letztere zu einer tiefen Inspiration benutzt wird. Zwischen je zwei Bewegungen soll eine Pause von etwa 2 Minuten erfolgen, während welcher der Kranke umhergeht oder ruht.

Wie aus vorstehendem erhellt, ist die Aufgabe, die der Mechanotherapeut gerade bei der Ausführung der duplizierten Bewegungen zu erfüllen hat, keine leichte sie erfordert große Übung und viel Geduld. Außerdem setzt sie einen gewissen, das Mittelmaß überragenden Grad von Muskelkraft, Kraftausdauer und Beherrschung der eigenen Muskelkraft voraus. Es ist klar, daß die Vereinigung all dieser teils angeborenen, teils erworbenen Eigenschaften in einem Individuum relativ selten ist, und ist es daher nur zu begreiflich, wenn man bestrebt ist, die Hand des Arztes in der Widerstandsgymnastik — soweit dies überhaupt möglich ist — durch Apparate zu ersetzen, welche überdies geeignet sind, die Gymnastik zu verallgemeinern und nebenbei zu verwohlfeilen.

Die [illegible] Apparate zur Widerstandsgymnastik lassen sich in [illegible] Gruppen. In die erste Gruppe sind diejenigen Apparate einzureihen, welche die [illegible] [illegible] [illegible]

desselben zu überwinden sucht, eine passiv-duplizierte Bewegung, indem er der Tendenz des gedehnten Schlauches, sich wieder zu kontrahieren, so viel Widerstand entgegensetzt, daß die Zusammenziehung allmählich, nicht ruckweise erfolgt. Vorteilhafter ist es, zwei getrennte Schläuche für je einen Arm zu benutzen, welche, mit einem Ende an der Wand oder eigenen Gestellen nebeneinander fixiert, mittels einiger Hilfsapparate (Bauchgurt, Schultergurt, Steigbügel etc.) auch zur Gymnastik der Rücken-, Brust-, Bauchmuskeln, sowie der unteren Extremitäten benutzt werden können (Apparate von Sachs, „Exerciteur" von J. Stein). Allen Gummizügen haftet indes der große Nachteil an, daß ihre Dehnbarkeit bei gesteigerter Dehnung schnell abnimmt, daß sie daher den Muskeln einen stets wachsenden Widerstand entgegensetzen, ein Umstand, der sie für physiologisch korrekte Widerstände (s. o.) untauglich macht.

Fig. 112.



Die zweite Gruppe vereinigt jene Apparate, welche auf dem Prinzipe der Rolle beruhen und den Widerstand durch ad libitum zu vermehrende Gewichte besorgen. Der einfachste derselben ist wohl Diehls Widerstandsapparat, dessen Einrichtung aus den Fig. 111 u. 112 erhellt.

Eine weitere Gruppe der heilgymnastischen Apparate endlich bilden die von G. Zander in Stockholm konstruierten, mit wenigen Ausnahmen nach den Gesetzen des zweiarmigen Hebels wirkenden Maschinen, die dem Schwannschen Gesetze vollauf Rechnung tragen und bei welchen — mathematisch ausgedrückt (Schütz) — die Widerstandsgröße proportional dem Kosinus des Neigungswinkels des Gewichtshebels steigt und fällt. Der eine Hebelarm bietet den Angriffspunkt des den Apparat Benutzenden, der andere Arm trägt ein Laufgewicht, dessen Verschiebung gegen das freie Ende dieses Armes den genau meßbaren Widerstand gradatim vergrößert. Die Bezeichnung des Ap-

Fig. 113.

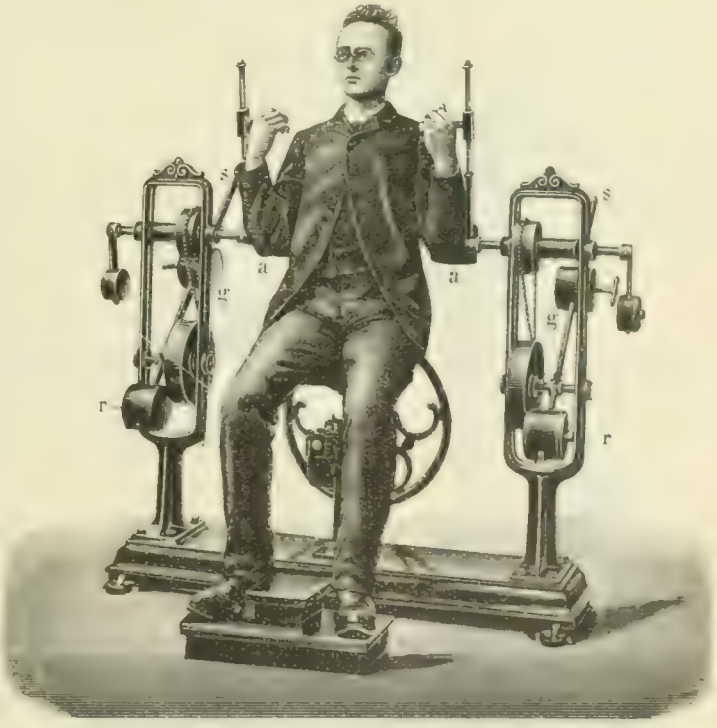
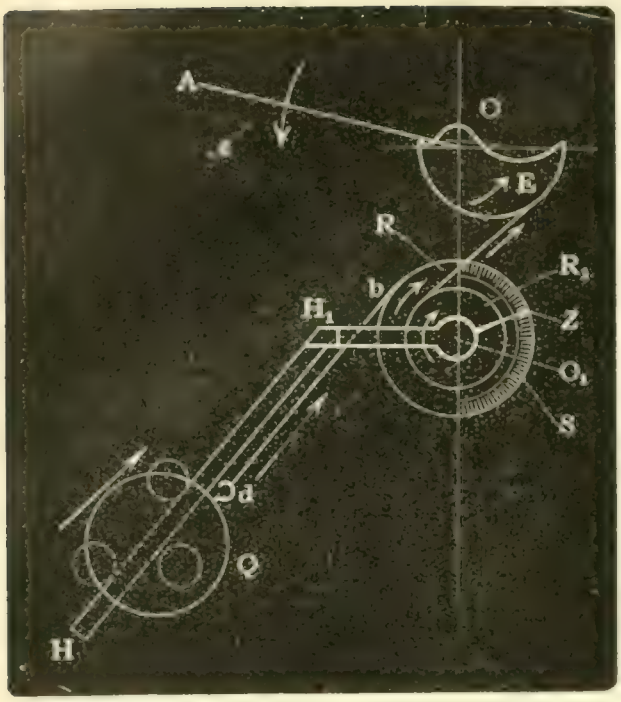
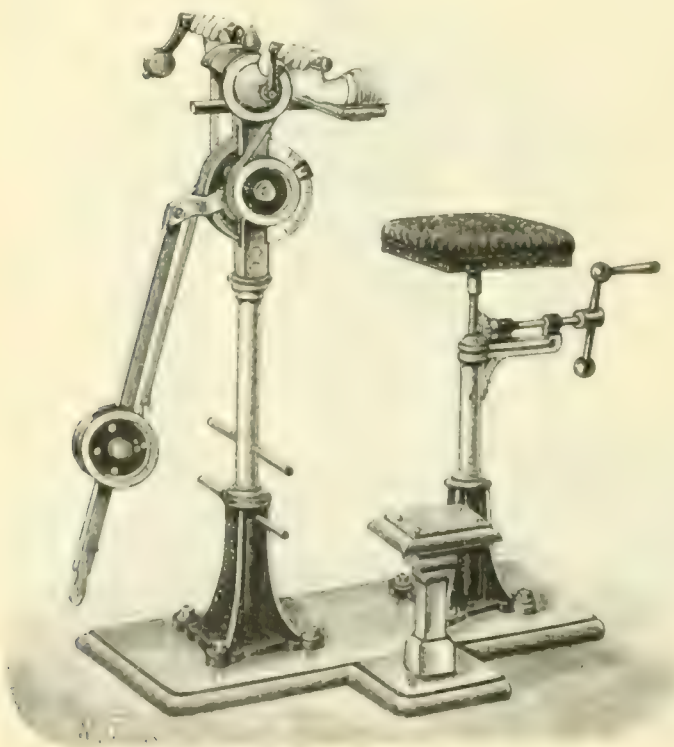


Fig. 114.



Laufgewicht tragenden Hebelarmes durch numerierte Teilstriche gestattet — da die Größe des Widerstandes bei bestimmter Stellung des Gewichtes bekannt ist die Dosierung des Widerstandes. So wird z. B. bei Apparat „Vorarmbeugen“ (Fig. 113), welcher eine Stütze *a* für die Condylen des Humerus besitzt, während die Hände die Hebelgriffe fassen, durch Vorschieben des Laufgewichtes *g* gegen das freie Ende *s* der Stange der der Beugung im Ellbogengelenk entgegengesetzte Widerstand, u. zw. für jede Extremität getrennt, gradatim vergrößert werden. Andere Apparate sind für die Strecker des Vorderarmes, die Pro- und Supinatoren der oberen Extremität, für Beuger und Strecker der Hand, die Fingermuskulatur, für die Muskulatur der Schulter, des Nackens, der Brust, des Rückens, die Beuger und Strecker des Oberschenkels, Flexoren und Extensoren des Unterschenkels, die Adductoren und Abductoren der unteren Extremität, die Bauchmuskeln etc. bestimmt. Einzelne dieser „aktiven“ Apparate können auch zur passiven Gelenkmobilisierung benutzt werden. Außerdem hat Zander einzelne Schwungapparate, ferner durch Motoren in Bewegung zu setzende Apparate für Balancier- und passive Bewegungen, für mechanische (massage-imitierende) Einwirkungen (Erschütterung, Hackung, Knetung, Walkung und Streichung) sowie orthopädische Redressierungsapparate konstruiert, welche — bis auf einzelne Erschütterungs- und Klopfapparate gegenüber den „aktiven“, der Widerstandsgymnastik gewidmeten Apparaten erheblich zurückstehen, wenn man auch nicht umhin kann, ihre technische Vollendung rückhaltlos anzuerkennen.

Fig. 115.



Wohl den vollkommensten Ersatz der manuellen Widerstandsgymnastik bieten die im vorstehenden wiederholt erwähnten Apparate, die Max Herz (Wien) konstruiert hat. Dieselben beruhen auf dem Prinzipe des Exzenters. Zwischen Arbeitshebel und Last ist eine exzentrisch aufgesteckte unrunde Rolle eingeschaltet, deren Umfang in noch zu erörternder Weise berechnet wird und durch deren Verschwenkung die Änderungen des Widerstandes hervorgebracht werden (Herz). Das Schema eines solchen Exzenterapparates stellt Fig. 114 dar. Der Exzenter *E* ist mit dem in der Richtung des Pfeiles beweglichen Arbeitshebel *A O* fest verbunden und um die Achse *O* drehbar. Er hat in der Figur die Gestalt eines exzentrischen Halbkreises, in Wirklichkeit aber besitzt er verschiedenste Formen (s. u.). Die Bewegungen des Exzenters werden von einem Bande, einer Kette etc., die sich seinem Umfange fest anschmiegen, auf die Rolle *R*, derart übertragen, daß der bei *A* ausgeübte Druck als stärkerer Kettenzug dann zur Geltung kommt, wenn die Kette den Umfang des Exzenters an einem vom Drehungspunkte entfernteren Punkte tangiert, als schwächerer Zug dann,

wenn das Umgekehrte der Fall ist. Die Last kann nun direkt an die Kette angehängt werden, oder die letztere kann auf einen einarmigen Hebel wirken, auf welchem, wie bei Zanders Prinzip, ein Laufgewicht verschiebbar ist. Bei der Mehrzahl seiner Apparate hat Herz jedoch folgende Einrichtung getroffen: Zunächst wirkt die Kette auf die Rolle R_1, die mit der größeren Rolle R fest verbunden ist. Beide Rollen drehen sich gemeinsam in der Richtung des Pfeiles. Von der Peripherie der Rolle R geht ein schmiegsames Stahlband ab aus, an welches das auf Röllchen laufende Gewicht Q gehängt ist. Dasselbe läuft auf der eine schiefe Ebene darstellenden Winkelschiene HH_1O_1, welche, um die Last variieren zu können, durch einen Trieb verstellbar ist. Bei vertikaler Stellung der schiefen Ebene ist der Zug des Gewichtes am Stahlbande ab am größten, bei horizontaler Stellung der Ebene am geringsten. Eine am Apparate angebrachte Teilung S, auf welcher der Zeiger Z spielt, ermöglicht die genaueste Bestimmung des Neigungswinkels der schiefen Ebene und damit der Arbeit, die vom Arbeitshebel geleistet wird. Die Ausführung dieser Arbeit stellt im Sinne des oben Gesagten stets eine aktiv-duplizierte Bewegung dar (Patient arbeitet unter Widerstand des Apparates). Würde der Arbeitende am Schlusse der Bewegung den Arbeitshebel aus den Händen lassen, so würde der Apparat mit großer Gewalt in seine Gleichgewichtslage zurückschnellen. Dieser Tendenz des Apparates muß der Arbeitende einen nachgiebigen Widerstand entgegensetzen; er leistet somit mit denselben Muskeln eine Arbeit, die wir oben als passiv-duplizierte Bewegung kennen gelernt haben.

Fig. 116.

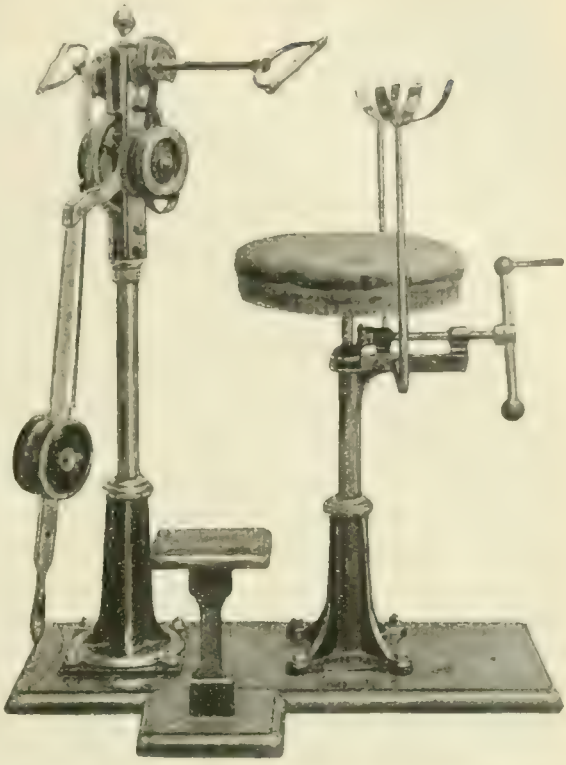


Fig. 115 stellt den Herzschen Apparat für Dorsal- und Palmarflexion beider Handgelenke dar. Derselbe besitzt selbstredend für jede dieser beiden Bewegungen einen separaten Exzenter. Die Umschaltung erfolgt auf einfachste Weise. Die Figur zeigt die Anwendung des Apparates für Palmarflexion. — In Fig. 116 ist der Herzsche Apparat für Pro- und Supination, in technisch eingenoser Weise für die rechte und linke Oberextremität verwendbar, veranschaulicht.

Die Form, welche der Exzenter bei den verschiedenen, der Muskelbewegung jedes Gelenkes in jeder einzelnen seiner Exkursionsebenen entsprechenden Apparaten besitzt, wird auf empirischem Wege gefunden und setzt zahlreiche, eingehende Versuche am gesunden, muskelstarken Menschen voraus, die ich in Gemeinschaft mit Herz absolviert habe. Bei diesen Versuchen mußte die maximale Zugkraft jedes Gelenkes in allen seinen Bewegungsebenen sowie die maximale Leistung der Muskulatur während der einzelnen Etappen einer physiologischen Gelenkbewegung ziffermäßig festgestellt werden.

III. Physiologische Wirkung der Massage.

Der Versuch einer erschöpfenden Darstellung der physiologischen Leistung der mechanischen Behandlung wird wesentlich erleichtert durch die getrennte Besprechung der lokalen oder mechanischen und der allgemeinen oder dynamischen Wirkung derselben; die lokale Wirkung der „Massage“ genannten Summe zahlreicher Handgriffe wird zu ihrem vollen Verständnisse die weitere Analyse fast jedes einzelnen dieser Handgriffe erheischen.

1. Örtliche (mechanische) Wirkung.

Von den Elementarhandgriffen der Massage ist es die Streichung (Effleurage), deren Wirkung am leichtesten zu demonstrieren und zu deuten ist. Zunächst ist die grobmechanische Wirkung der Streichung auf die Haut zu berücksichtigen. Dieselbe wird durch diesen Handgriff von den Anhäufungen desquamierter Epidermiszellen befreit, welche, mit dem Sekret der Talgdrüsen vermengt, die Haut bedecken. Hiedurch wird die Permeabilität des Hautorganes erhöht, die Tätigkeit der Schweißdrüsen angeregt, die Perspiratio insensibilis gesteigert. Gleichzeitig wird die Tempe-

ratur der Haut lokal erhöht. Diese Wirkung wird sich verschieden gestalten, je nachdem trocken oder mit Benutzung von Fetten effleuriert wird. Daß trockene Hautstreichung reizend auf das Hautorgan wirkt, beweisen die sicht- und fühlbaren Veränderungen in Färbung und Temperatur einer kräftig gestrichenen Hautstelle. Von dieser Reizwirkung der Effleurage wird gelegentlich Gebrauch gemacht, wenn Hautreize angezeigt sind. Allein auch die Verwendung von Fetten bei der Streichung schließt die mechanische Beeinflussung der Haut selbst nicht vollständig aus, wenn sie dieselbe auch wesentlich herabsetzt. Der Einfluß der Streichung, wie der Massage überhaupt, auf Haut- und Gefäßnerven wird bei der Besprechung der physiologischen Wirkung der Erschütterung erörtert werden.

Von größerer Bedeutung ist die mechanische Wirkung der Streichung auf **Venen und Lymphgefäße.**

Lassen wir die obere Extremität eines nicht zu jungen Individuums mehrere Minuten hindurch am Stamme herabhängen, so füllen sich die sichtbaren Venen des Vorderarmes und Handrückens strotzend mit Blut an. Wenn wir nun mit der Flachhand einen zentripetalen Strich über den gefüllten Venen ausführen, so werden diese sofort unsichtbar; an Stelle der früher vorhandenen Venenwulstung entsteht für kurze Zeit sogar eine Furche (v. Mosengeil). Streichen wir einen Venenstamm bis über den Ansatzpunkt eines Seitenastes hinaus in zentripetaler Richtung, so entleert sich nicht nur der Stamm der Vene, sondern auch deren gar nicht berührter Seitenast, wenn auch in minder vollkommener Weise. Das Blut wird aus dem Venenaste in den mechanisch entleerten Venenstamm eingesaugt (also auch hier eigentlich eine indirekte Massagewirkung). Denselben Effekt erzielt die Streichung eines Lymphgefäßstammes auf diesen und dessen Seitenäste. Die Flüssigkeit wird central vorwärts geschoben und rückt peripher nach (Buchheim). Friedel Pick hat das aus den Venen ausströmende Blut des defibrinierten Versuchstieres direkt gemessen und gefunden, daß Massage der Extremitäten Beschleunigung des Blutstromes bei herabgesetztem Gefäßtonus bewirkt.

Mitchell hat gefunden, daß kurz nach Beendigung tiefer, kräftiger Streichung die Zahl der roten und weißen Blutkörperchen erheblich vermehrt sei. Es scheint, daß die abwechselnde Kompression und Expansion der Gefäße und das dadurch bewirkte Einpumpen des Blutes in die letzteren viele in den Seitenbahnen verweilende Blutkörperchen in den Hauptstrom treibt und die Reservoirs und Erzeugungsstätten weißer und roter Blutkörperchen zur Ersatzleistung anregt. K. Rosenthal führt die durch Streichung erzeugte Leukocytose lediglich auf die geänderte, nach relativ kurzer Zeit wieder verschwindende Verteilung der Leukocyten zurück.

Lassar hat auf chemischem und thermischem Wege Entzündung einer Hundepfote hervorgerufen und eine Kanüle in das centrale Ende eines durchschnittenen größeren Lymphgefäßes eingeführt. Die Lymphe entleerte sich tropfenweise, solange die Pfote ruhig gehalten wurde, strömte aber im Strahle hervor, als dieselbe massiert oder passiv bewegt wurde. Der Lymphstrom der gesunden Pfote war äußerst spärlich; nur durch energische Reibung und Bewegung der Extremität konnte überhaupt Lymphe erhalten werden.

Die von Kellgren und Colombo durch exakte Tierversuche neuerdings experimentell bestätigte Fähigkeit der zentripetalen Streichung, die Circulation in den der Haut zugehörigen Venen und Lymphgefäßen nicht nur, sondern in einem großen Teile ihres Wurzelgebietes zu begünstigen, bedingt ihre antiphlogistische Wirkung, die sich der die Entzündung häufig bedingenden, sie stets begleitenden Stase gegenüber äußert. Auf dieser depletorischen Wirkung der Gefäßstreichung

beruht der günstige Einfluß der von Reibmayr als „Einleitungsmassage" bezeichneten Streichung oberhalb eines Entzündungsherdes, beziehungsweise centralwärts von einem durch capillare Blutung gesetzten Hämatom auf deren Verteilung und Resorption, die naturgemäß stets vom centralen Rande aus angestrebt werden wird. Wesentlich unterstützt wird dieser Effekt der Streichung durch die Klappen der Venen und Lymphgefäße, welche den Rückfluß der Flüssigkeit gegen die Peripherie verhindern. Eine weitere Begünstigung des Blut- und Lymphabflusses bildet die Haltung des zu behandelnden Teiles dem Stamme gegenüber, ein Moment, das hier nur angedeutet wird, um auf die Wichtigkeit entsprechender Stellung des Patienten bei der mechanischen Behandlung, zumal der Extremitäten, hinzuweisen.

Das bei jeder subcutanen Injektion ad oculos zu demonstrierende Vermögen der zentripetalen Streichung, Flüssigkeitsansammlungen im Unterhautzellgewebe zum Verschwinden zu bringen, wurde von Zawadski einer Prüfung durch den Tierversuch unterzogen, welche ergab, daß durch Effleurage die Resorption von Flüssigkeiten aus dem Unterhautzellgewebe um 10—59% beschleunigt und die Wirkung subcutan eingeführter Mittel beträchtlich erhöht wird, sowie daß die Dauer der Resorption zur Dauer der Massage in geradem Verhältnisse steht.

Diese „reinigende" Wirkung der Streichung findet des weiteren in der Muskelmassage ihre Verwendung.

Zabludowski hat gefunden, daß Muskeln des lebenden Frosches, welche durch Induktionsströme ermüdet worden waren, durch Effleurage rascher wieder leistungsfähig wurden als ohne Massage. Ermüdete Muskeln bedürfen nach den Untersuchungen von Kronecker und Stirling geringerer Reize, um in tetanische Contraction zu verfallen, als frische Muskulatur. Ist nun ein durch elektrische Reize tetanisierter Muskel durch bloße Ruhe wieder beweglich geworden, so ist zur abermaligen Hervorrufung des Tetanus ein nur sehr schwacher Strom notwendig. Wird der Muskel hierauf kräftig gestrichen, so erheischt eine Wiederholung des Tetanus einen Strom, der dem auf den frischen Muskel applizierten gleichkommt. — Diese Versuche wurden mit demselben Resultate am Menschen fortgesetzt. Eine Versuchsperson hob ein Gewicht von 1 *kg* durch maximale Beugung im Ellbogengelenk vom Tische zur Schulterhöhe. Als diese Arbeit nicht mehr geleistet werden konnte, wurde eine Ruhepause von 15 Minuten gegeben, doch genügte diese nicht, die Muskeln wieder leistungsfähig zu machen. Wurde aber die Muskulatur durch 5 Minuten massiert, so hob sich ihre Arbeitsfähigkeit vollständig.

Zu denselben Resultaten gelangte Maggiora auf Grund seiner an Mossos „Ergograph" angestellten Versuche. Er wies nach, daß die Massage die Ermüdungskurve modifiziert, indem sie das Eintreten der Ermüdung verzögert; daß diese Wirkung innerhalb gewisser Grenzen der Dauer der Massage proportional ist; daß letztere einen erholenden Einfluß auf den durch irgend eine auf das ganze Muskelsystem einwirkende Ursache (lange Märsche, Schlafmangel, exzessive geistige Arbeit, Fieber etc.) geschwächten Muskel ausübt; daß die Wirkung der Massage aber bei Abschneidung der Blutzufuhr aufhört. Auch K. Rosenthals Versuche sind zu gleichen Resultaten gelangt.

Die chemische Theorie der Muskelermüdung — Anhäufung von „Ermüdungsstoffen", die sich im Muskel während der Arbeit bilden, in demselben — gestattet, die die Circulation beschleunigende Wirkung der Muskelstreichung in demselben Sinne zu deuten wie die Auswaschung des ermüdeten, beziehungsweise durch Einspritzen hochoxydierter Umsatzprodukte der Muskelsubstanz (Kreatin, saure Phosphate, Milchsäure) in seiner Leistungsfähigkeit herabgesetzten Muskels mittels

Injektion einer physiologischen Kochsalzlösung (Ranke). Gestützt wird diese Hypothese durch die Erfahrung, daß das erste Postulat für das Eintreten der Massagewirkung am ermüdeten Muskel die Wegsamkeit der Gefäße, u. zw. sowohl der zuführenden (Maggiora) als auch der abführenden (Bum) sei.

Wir haben bisher die depletorische und resorptionsbefördernde Wirkung zentripetaler Streichung der Gewebe kennen gelernt und wenden uns nun der Beantwortung der Frage nach Beeinflussung des Inhaltes seröser Höhlen, also der interstitiellen Resorption, durch die Effleurage zu. Es wird a priori anzunehmen sein, daß ein Agens, welches die Circulation und Resorption in günstigem Sinne zu beeinflussen vermag, dort, wo die anatomischen Verhältnisse die Aufsaugung von Ergüssen erleichtern — es sei an das Endothel der Sehnenscheiden und der mit feinen Saftkanalsystemen ausgestatteten Synovialis der Gelenke erinnert, welche nach Hueter durch Lymphcapillaren mit dem parasynovialen Gewebe kommuniziert, von wo aus größere Lymphgefäße im intermuskulären Bindegewebe verlaufen — eine nicht minder verläßliche Wirkung entfalten wird. Die bei Tendovaginitis crepitans vorhandene fibrinöse Exsudation in den Sehnenscheiden der Vorderarmmuskulatur, welche sich durch deutlich hör- und fühlbares Knarren bei Bewegungen der Hand dokumentiert, kann nicht selten in einer Massagesitzung, welche in zentripetalen Streichungen über der kranken Sehne bis weit über dieselbe hinaus besteht, deutlich vermindert werden. Das knarrende Geräusch ist in geringerem Grade wahrzunehmen, die Schmerzen sind vermindert, ein Beweis für die prompte Wirkung der Streichung.

Über die Wirkung der Effleurage auf den Inhalt der Gelenke, sowie auf künstlich erzeugte peritoneale Ergüsse liegen seit langem Tierversuche vor.

v. Mosengeil spritzte in mehrere Gelenke von Kaninchen eine Aufschwemmung feinst zerriebener schwarzer Tusche ein und massierte einzelne derselben, andere nicht. An den massierten Gelenken schwand die nach der Injektion aufgetretene Schwellung rasch, an den nicht massierten blieb sie längere Zeit bestehen. Die Versuchstiere wurden getötet und die injizierten Gelenke eröffnet. In den nicht massierten Gelenken wurde Tusche mit Synovia vermischt in beträchtlicher Menge vorgefunden; in den längere Zeit hindurch massierten Gelenken fand sich keine Tusche mehr vor, wohl aber zeigten sich im Gewebe der centralwärts von diesen Gelenken gelegenen Gliedmaßen zahlreiche Depots schwarzer Tusche, u. zw. sowohl in der schwarz verfärbten Muskulatur als auch im intermuskulären Bindegewebe. Die Lymphgefäße der massierten Extremität waren in schwarze Stränge verwandelt und die central vom massierten Gelenke gelegenen Lymphdrüsen gleichfalls von Tuschepartikeln erfüllt. Die nicht massierte Extremität zeigte keinerlei Veränderungen.

Die physiologische Bedeutung der Streichung beruht daher neben dem grob-mechanischen Effekt auf das Hautorgan auf ihrer die Circulation anregenden, depletorischen Wirkung.

Die Reibung (Friction), welche wir als (relativ) kräftige Streichung bezeichnet haben, die fast stets gleichzeitig mit der letzteren oder doch unmittelbar vor der Streichung zur Anwendung gelangt, ist berufen, deren Wirkung zu unterstützen, indem sie die grob-mechanische Arbeit der morphologischen Beeinflussung von Produkten traumatischer oder entzündlicher Natur leistet, deren Resorption durch diese Wirkung der Reibung überhaupt erst ermöglicht wird. Wenn Mezger bei Teleangiektasien der Haut die Gefäße der Neubildung durch Friktionen zerdrückt, so ist dieser Vorgang ein durch das Auge kontrollierbarer Effekt der Reibung,

den wir sehr häufig benutzen, um sowohl organisierte Blutaustritte als auch Infiltrate in den der Hand zugänglichen Geweben durch ihre Überführung in die regressive Metamorphose resorptionsfähig zu machen. Unterstützt wird diese Absicht durch die Verteilung der in dieser Weise durch die Reibung beeinflußten Krankheitsprodukte auf größere Flächen und damit in das Wurzelgebiet zahlreicher Lymphbahnen (Kleen).

Eine weitere Wirkungsart der Reibung beruht auf ihrer Fähigkeit, pathologische Verklebungen von Organen allmählich und schonend zu lösen. Fixierte Hautnarben können unter Umständen beweglich gemacht werden, wenn die Reibungen mit der Narbe selbst auf dem mit ihr verklebten Unterhautzellgewebe vorgenommen werden. Dasselbe gilt für Adhäsionen der Sehnen an ihren Scheiden, aneinander und am Knochen, wie sie im Gefolge von Entzündungsprozessen und nach längerer Immobilisierung entstehen, sowie für Verklebungen zwischen Netz und Bruchsack, endlich einzelner Organe des weiblichen Beckens untereinander, bei deren Lösung die Friktionen eine wichtige Rolle spielen.

Die Reibung hat demnach den Zweck, einerseits Krankheitsprodukte resorptionsfähig zu machen, anderseits Verklebungen zwischen einzelnen Körperteilen zu lösen.

In der Knetung (Pétrissage), welche einen fast ausschließlich die Musculatur beeinflussenden Handgriff darstellt, besitzen wir ein gutes Mittel, um den Muskeltonus anzuregen, den Muskel durch den auf die Muskelfasern ausgeübten Contractionsreiz zu kräftigen. Wir üben daher durch methodische Knetung der Muskulatur eine Art passiver Gymnastik, welcher sich auch der (durch Störung seiner Nervenleitung) gelähmte Muskel nicht zu entziehen vermag (specifische Muskelerregbarkeit). Den Beweis für die muskelkräftigende Wirkung der Knetung im Vereine mit anderen die Contraction der Muskelfaser anregenden Handgriffen (s. u.) bietet die klinische Beobachtung und Messung. Da behufs energischer Knetung die zu behandelnde Muskelgruppe von ihrer Unterlage möglichst abgehoben wird und die Knetung zumeist in zentripetaler Richtung erfolgt, so ist als Nebenwirkung dieses Handgriffes die Unterstützung der Mobilisierung adhärenter Sehnen, die Dehnung verkürzter Aponeurosen und Fascien und die Anregung der Circulation im gekneteten Muskel anzunehmen. Für letztere Wirkung spricht auch das prompte Verschwinden des Ermüdungsgefühles nach der Muskelknetung.

Denselben Einfluß scheint die Knetung auch auf die glatte Muskelfaser auszuüben, deren Kräftigung durch methodische Übung bei der Hypertrophie der Blasen- und Pylorusmuskulatur infolge Erhöhung der Widerstände bekannt ist.

Die Knetung ist ein die Muskeltätigkeit anregender, die Muskelatrophie bekämpfender und die Circulation im Muskel befördernder Handgriff.

Die Erschütterung und Klopfung (Vibration und Tapotement) ergänzen einander in ihren Wirkungen und besitzen zahlreiche Berührungspunkte, da die Klopfung füglich als kurz wirkende Erschütterung betrachtet werden kann. Wir werden daher die physiologische Wirkung dieser beiden Handgriffe — soweit sie uns überhaupt bekannt ist — gemeinsam besprechen.

Die Wirkung der Erschütterung, zumal der Klopfung, auf den Muskel ähnelt dem Effekt der Muskelknetung. Auch hier erfolgt unter dem Einflusse der Erschütterung eine Contraction der Muskelfibrillen. Wird ein Muskel quer zu seiner Faserrichtung mit einem kantigen Gegenstande — etwa dem Ulnarrande der Hand — rasch und kräftig geschlagen, so kommt es zu Zuckungen des Muskels, zuweilen zu einer

deutlichen Contraction der getroffenen Muskelpartie (Rollets idiomuskulärer Wulst). Selbst der Herzmuskel scheint durch Erschütterung beeinflußbar zu sein. So wies Hertier nach, daß energische, durch einige (2) Minuten fortgesetzte Beklopfungen der Herzgegend den Tonus des Herzmuskels erhöhen, indem sie die Herzdämpfung verkleinern und den Puls verlangsamen, aber kräftigen, eine Tatsache, die schon den älteren schwedischen Gymnasten so wohlbekannt war, daß sie die Herzhackungen geradezu als die „Digitalis der Gymnastik" bezeichneten (Hasebroek). So hat Astley-Lewin in Stockholm auf Grund einer großen Statistik gezeigt, daß der abnorm frequente Puls (bei Herzfehlern) durch Erschütterung und Beklopfung der Herzgegend fast ausnahmslos (von 120 auf 90, selbst 75) verlangsamt und gleichzeitig voller und kräftiger wird. Daß auch die glatten Muskelfasern auf Erschütterungen reagieren, beweisen, wie Zander hervorhebt, die subjektiven Empfindungen des Patienten bei Erschütterung des Kreuzbeins; die Erschütterung erzeugt so kräftige Contraction der Muskeln des gefüllten Mastdarms oder der Blase, daß die Sphincteren sich kräftig zusammenziehen müssen, um Ausstoßung des Inhaltes zu verhindern (Hasebroek).

Schwieriger ist der Einfluß der Erschütterung auf die Nerven zu erklären. Mechanische Reize wirken nach Landois auf den Nerven, wenn sie mit einer gewissen Schnelligkeit eine Formveränderung der Nerventeilchen hervorrufen (Schlag, Druck, Quetschung etc.). Auf solche Reize reagieren sensible Nerven durch eine Schmerzempfindung, motorische Nerven durch eine Zuckung des von ihnen innervierten Muskels. Wir haben es daher auch bei der Erschütterung und Klopfung mit einer Reizwirkung zu tun, u. zw. ist es der Druck, Stoß und Schlag der massierenden Hand, die bald auf die periphere Endausbreitung der Nerven, bald auf den ihr zugänglichen Nervenstamm einwirkt.

Drückt man einen Empfindungsnerv an seine Unterlage (Knochen) an, so wird ein unangenehmes Gefühl hervorgerufen, das sich bei Verstärkung des Druckes zum Schmerz steigert; das Schmerzgefühl wird aber erträglicher und kann vollständig verschwinden, wenn der Druck bedeutend gesteigert wird. Ebenso werden durch Druck auf einen Bewegungsnerv Contractionen in dem von ihm versorgten Muskel ausgelöst, die bei erheblicher Verstärkung des Druckes verschwinden.

Die Wirkung des mechanischen Reizes auf den Nerven erfolgt nach dem Pflüger-Arndtschen Nervenerregungsgesetze: „Schwache Reize fachen die Tätigkeit des Nerven an, mittelstarke fördern dieselbe, starke hemmen sie, stärkste heben sie auf." Selbstredend erfährt dieses Gesetz den kranken Nerven gegenüber eine wesentliche Modifikation. „Der Reiz, welcher eben stark genug ist, den gesunden Nerven zu vermehrter Tätigkeit anzuregen — bemerkt Wolzendorff — hat bei dem in seiner Erregbarkeit gesteigerten Nerven (Arndts einfaches Erregungsstadium) vielleicht schon den Wert eines starken oder gar stärksten Reizes und kann demgemäß die Erregbarkeit des Nerven hemmen oder, wenigstens zeitweilig, aufheben. Ist aber die Tätigkeit des Nerven herabgesetzt (Arndts Erschöpfungsstadium), dann können selbst starke Reize ohne Einfluß auf ihn sein".

Zederbaum hat nachgewiesen, daß die Nervendehnung, bei welcher das durch dieselbe verkleinerte Lumen der Schwannschen Scheide die Markscheide und den Achsencylinder komprimiert, dem direkten Nervendruck gleichkommt. Die bisherigen Untersuchungen über den Einfluß der Dehnung auf die Reflexerregbarkeit des Nerven haben gezeigt, daß einmalige Dehnung Zunahme, wiederholte Dehnung Abnahme der Reflexerregbarkeit bedingt (Tutschek), daß bei geringer Dehnung keine Veränderung zu beobachten ist, bei stärkerer Dehnung Abnahme bis Auf-

hebung der Erregbarkeit, die sich später wieder vollständig erholt (Valentin und Schleich).

Die Anwendung dieser Erfahrungen auf die Nervenerschütterung wird daher im allgemeinen minder kräftige Manipulationen für die Erregung leistungsunfähiger (Anästhesien, resp. Lähmungen erzeugender) Nerven, relativ intensivere Formen der Erschütterung für die Beruhigung im Zustande der Erregung befindlicher (Neuralgien, bzw. Krämpfe hervorrufender) Nerven, also sowohl sensitiver als auch motorischer, erheischen, wobei jedoch, wie oben bemerkt, der Grad der Erregbarkeit des zu behandelnden Nerven berücksichtigt werden muß. Ob Reize peripherer Nerven auf die Nervencentren einwirken, ist nicht bekannt, wenn auch die Möglichkeit zugegeben werden muß. Sicherlich üben die mechanischen Reize geringeren Einfluß auf die nervösen Centren als die elektrischen (F. A. Hoffmann).

Von Bedeutung für die Gesamtwirkung lokaler Massage scheint der Einfluß der Erschütterungen auf die Gefäßnerven zu sein. Istomow und Tarchanow haben in Übereinstimmung mit den Versuchen von Grützner und Heidenhain gezeigt, daß beim Menschen sehr schwache Reize die Vasoconstrictoren, stärkere Reize (nach rasch vorübergehender Constrictorenreizung) die Vasodilatatoren erregen, letztere daher, da sie sich in den sensiblen Nerven finden, bei starker Reizung dieser miterregt werden. Dort, wo sowohl Vasodilatatoren als auch Vasoconstrictoren vorhanden sind, wie in den Extremitätsnervenstämmen, erregen in längeren Zwischenräumen erfolgende Reize die ersteren, mehr tetanisierende Reize die letzteren (Goltz). Wir sind im stande, durch die mechanische Einwirkung auf die „depressorischen" Nerven (im Wege der sensiblen und gemischten Nerven) eine Erweiterung der Blutbahnen in dem erschütterten Körperteile hervorzurufen, mit anderen Worten, den ruhenden Teil in dieselben Circulationsverhältnisse zu versetzen, in welchen er sich während der Arbeit befindet. Diese künstliche Hyperämie trägt einerseits zur Resorption pathologischer Gewebselemente bei (Kleen), anderseits bedingt die Erzeugung künstlicher Hyperämie an einem bestimmten Körperteile naturgemäß Abnahme der Blutfüllung anderer Teile, so daß die lokal zuleitende Wirkung der Erschütterung sich letzteren Teilen gegenüber ableitend äußert.

Über den bisher nur vermuteten Einfluß der Erschütterungen auf die Sekretionsnerven geben uns Versuche Aufschluß, die Colombo jüngst publiziert hat.

Er prüfte im Institute des Prof. Marey in Paris zunächst die durch Massage bewirkten Sekretionsveränderungen der Magenschleimhaut von Hunden, indem er den einer Magenfistel entströmenden Magensaft vor und nach der Mahlzeit auffing und genau untersuchte. Er fand, daß eine Magenerschütterung von 5 Minuten Dauer einen nur sehr geringen Einfluß auf die sekretorische Tätigkeit des Magens ausübt, während eine etwa 15 Minuten andauernde Magenmassage die Schleimhaut zu bedeutender sekretorischer Funktion anregt. Über diese Zeit hinaus wird die Salzsäure- und Pepsinproduktion nicht mehr gesteigert, sondern es kommt zu reichlicher Schleim- und Serumbildung, welche den Magensaft verdünnt. Die Gallensekretion erfuhr durch Streichung der Leberoberfläche und Knetung des unteren Leberrandes in der Dauer von 10 Minuten keine nennenswerte Beeinflussung, hingegen erzielte Colombo durch ebensolange währende Erschütterung der Leber eine bedeutende Sekretionsvermehrung; auch erwies sich die Galle cholesterin- und gallensalzhaltiger als die normale. Die Sekretion der Speicheldrüsen wurde schon durch eine Erschütterungsmassage von 5 Minuten Dauer angeregt und erreichte das Maximum nach 10 Minuten. Dabei zeigte der Speichel dieselbe Beschaffenheit, wie nach Reizung der Chorda tympani; er war klar, hell, wässerig und stark alkalisch. Die Sekretion der erschütterten Niere erfuhr schon nach 10 Minuten eine beträchtliche Steigerung, der Harn war heller und von geringerem spezifischen Gewichte als der von der anderen Niere secernierte. Auch der nur kurze Zeit massierte Testikel secernierte nahezu doppelt so viel Sekret wie der nicht massierte, doch blieb die Zahl der Spermatozoen fast die gleiche, nur Wasser, Chlornatrium und phosphorsaures Spermatin bedingten die Zunahme des Sekretes. Eine gesteigerte sekretionsanregende Wirkung der Massage, zumal der Erschütterungen, konnte Colombo an den Tränen- und Schweißdrüsen wahrnehmen. Auf Grund dieser Resultate gelangt Colombo zu dem Schlusse, daß die Massage ein die sekretorische Tätigkeit der Drüsenzellen mächtig anregendes Agens darstellt. Die durch dieselbe bedingte Vermehrung des Blutzuflusses zu den Zellen bedinge noch eine reichliche Serumfiltration.

Die Beeinflussung der bisher so wenig erforschten trophischen Nerven durch mechanische Handgriffe ist uns vollständig unbekannt.

Erschütterungen und Klopfungen üben einen (dosierbaren) Reiz auf willkürliche und unwillkürliche Muskeln und Nerven aus, welcher bei ersteren Contractionen, bei letzteren — je nach seiner Intensität — Steigerung oder Herabsetzung ihres Erregungszustandes bewirkt. Die Reizwirkung scheint sich nicht nur auf die periphere Endausbreitung und den Stamm sensibler, motorischer und gemischter Nerven zu beschränken, sondern auch die Sekretionsnerven zu beeinflussen und Erregung der Gefäßnerven zu bedingen.

Die mechanische physiologische Wirkung der einzelnen Handgriffe macht sich, je nachdem bei der lokalen Behandlung der verschiedenen Körperteile der eine oder andere Handgriff prävaliert, in verschiedener, der Indikation Rechnung tragender Weise geltend. Bei der Halsmassage ist es die Streichung, welche den depletorischen Einfluß der Methode bedingt, bei der Bauchmassage vornehmlich die Knetung und Erschütterung, deren Einfluß auf die quergestreifte und glatte Muskelfaser, auf Gefäß- und Sekretionsnerven zur Erzielung der beabsichtigten Wirkung auf Bauchdecken und Darm herangezogen wird. Bei der mechanischen Behandlung der Extremitäten werden, falls es sich um Begünstigung der Resorption von Entzündungsprodukten oder Blutaustritten handelt, die Reibung und Streichung, wo Kräftigung der Muskulatur angezeigt ist, die Knetung und Klopfung, wo eine Einwirkung auf die nervösen Elemente beabsichtigt ist, die zahlreichen Formen der Erschütterung in den Vordergrund treten, mit Rücksicht auf die mannigfaltigen Wechselbeziehungen aber, die zwischen den einzelnen Handgriffen bestehen, auch den übrigen Handgriffen Raum gönnen.

Die Vereinigung aller genannten Handgriffe in ihrer durch die einzelnen Körperregionen gebotenen Modifikation zur allgemeinen Körpermassage gestattet, die mittelbare Wirkung der Massage auf den Organismus zu untersuchen.

2. Allgemeine (dynamische) Wirkung.

Wie oben hervorgehoben, ist die Untersuchung der Beeinflussung des Gesamtorganismus durch die Massage bisher kaum über die ersten Anfänge hinaus gediehen. Zabludowski, Gopadse, Keller, Kijanowski und Bum, welche den Einfluß der allgemeinen Körpermassage auf den Stoffwechsel des gesunden Menschen prüften, gelangten zu widersprechenden Resultaten; immerhin zeigte die überwiegende Mehrzahl der Versuchspersonen Vermehrung der Stickstoffausscheidung während der Massageperiode. Später hat Bendix sehr exakte Versuche über diesen Gegenstand an drei im Stickstoffgleichgewichte gehaltenen Individuen (einem Manne, einem Weibe und einem Kinde) unternommen, welche übereinstimmend Vermehrung der Stickstoffausscheidung während der Massageperiode ergaben. Die Wirkung ist, wie Bendix hervorhebt, eine Folge der beschleunigten Circulation, welche die Zellen zu energischerer Tätigkeit anregt und die Steigerung des Eiweißzerfalles und des Stoffumsatzes begünstigt. Dabei machte sich die sehr bemerkenswerte Tatsache geltend, daß der Organismus eines Erwachsenen geraume Zeit (mindestens 4 Tage), der kindliche Organismus noch länger (8 Tage) braucht, um den Effekt der ersten Massage einzubußen, d. h. die Werte wiederzuerlangen, die er im Ruhezustand hatte. Diese Nachwirkung scheint sich im übrigen bei weiteren Massageperioden abzuschwächen. Die Versuche (am Kinde) zeigten ferner, daß die durch den Kot ausgeschiedene Fettmenge durch Massage sehr erheblich herabgesetzt wird, ein Beweis für die durch die Massage verbesserte Resorption im Intestinaltractus. Auch die

Stickstoffausscheidung durch die Faeces war während der Massage gesteigert, eine Erscheinung, die zum großen Teil auf die Begünstigung der Ausscheidung der Verdauungssäfte durch die Bauchmassage zurückzuführen ist.

Weiters konnte Bendix gleich früheren Beobachtern (Bum, Polubinski, Hirschberg) eine Steigerung der Diurese um 12—60% während der Massageperiode jedes einzelnen Versuches feststellen. Diese Beobachtungen stehen in vollem Einklange mit von mir vor Jahren ausgeführten zahlreichen Tierversuchen über den Einfluß der Massage auf die Harnsekretion, welche ausnahmslos eine die Diurese begünstigende Wirkung der Massage ergaben und zeigten, daß die Ursache für die harnerregende Wirkung der Massage in Stoffen zu suchen ist, die während der Massage aus der Muskulatur in den Kreislauf gebracht werden. Le Marinel hat diese Versuche wiederholt und dieselben Resultate erhalten. Blutdrucksteigerung durch die Massage (es konnten aus versuchstechnischen Gründen bloß die Hinterbeine der Versuchstiere massiert werden) wurde nur in der Minderzahl der Versuche und in sehr geringer Höhe beobachtet.

Direkte Untersuchungen über den Einfluß mechanischer Reize auf das Vasomotorencentrum und damit auf den Blutdruck liegen gleichfalls vor. So ergaben Kleens gründliche Untersuchungen, daß jene Handgriffe der Massage, welche, wie oberflächliche Streichung, Reibung und leichte Erschütterung, zunächst Hautreize setzen, drucksteigernd, die auf die Muskulatur wirkenden Handgriffe, wie Muskelknetung, kräftigere Erschütterung und Klopfung, druckherabsetzend wirken dürften, eine Annahme, welcher die klinische Erfahrung bezüglich der Beeinflussung von Circulationsstörungen durch Massagehandgriffe durchaus nicht widerspricht.

Bei dem Interesse, welches die moderne Therapie, zumal der Neurosen, den Erschütterungen des ganzen Körpers entgegenbringt, verdienen Untersuchungen Beachtung, die Bechterew und Tschigajew über den Einfluß der durch Stimmgabelschwingungen hervorgerufenen Körpererschütterungen auf den Organismus mittels eines vom Prinzen Alexander von Oldenburg konstruierten Apparates angestellt haben. Die an mehreren gesunden Individuen durch 15—20 Minuten ausgeführten Vibrationen ergaben in der Mehrzahl der Fälle Erweiterung der Pupillen, ungleichmäßige Einwirkung auf Pulsfrequenz und Respiration, ausnahmslos Blutdrucksteigerung, Sinken der Temperatur in der Achselhöhle, im Ohr und auf der Haut, Erhöhung derselben in recto, Herabsetzung der Wärmeausstrahlung sowie der Tast- und Schmerzempfindlichkeit der Haut, gegen Schluß der Sitzung bei vielen Individuen Somnolenz.

Während Bechterew und Tschigajew auch nicht den Versuch machen, die Wirkung der Körpererschütterungen zu erklären, gelangt Hasebroek, der sehr exakte Untersuchungen über den Einfluß der Erschütterungen auf das Circulationssystem, auf Arterienspannung und Blutdruck, sowie auf die Respiration mittels der Zanderschen Erschütterungsapparate angestellt hat, zu der Anschauung, daß weder die direkte Vagusreizung, noch die reflektorische, von den sensitiven Hautnerven aus erfolgende Wirkung auf die Vasomotoren, sondern die durch Erschütterung der Lunge bewirkte Kohlensäureretention im Organismus als die Ursache des pulsverlangsamenden, blutdrucksteigernden Einflusses der Thoraxerschütterung zu betrachten ist.

Aus neuester Zeit datieren umfassende Versuche, die Romanc über den Einfluß der Bauchmassage auf das Herz und den Blutdruck angestellt hat.

Während sehr kräftige, kurz (3 Minuten) währende Manipulation (bei Meerschweinchen) die Effekte des Goltzschen Klopfversuches — Anämie des Herzens

erzeugte, bewirkte leichte Bauchmassage bei Meerschweinchen Aufblähung der Ventrikel, Verlangsamung ihrer Contractionen, selbst Herzstillstand. Der Capillarkreislauf in den Interdigitalhäuten der Hinterpfoten wird verlangsamt, sistiert zuweilen unter Gefäßerweiterung während der Massage und wird enorm beschleunigt während der Massagepausen und nach der Massagesitzung. Während der Massage des Unterleibes der Kaninchen war Blutdrucksteigerung zu beobachten. Bei Hunden zeigte sich bei kräftiger Massage tetanusartige Herzcontraction, gefolgt von bedeutender Verlangsamung der Herztätigkeit und gleichzeitiger Blutdrucksteigerung.

Plethysmographische Messungen am Menschen während der Bauchmassage (circuläre Friktionen, leichte Kompression und Erschütterung) ergaben als minimales Resultat eine Vasoconstriction der Fingercapillaren, nach der Massage als Maximalresultat Vasodilatation dieser Gefäße und erhebliche Zunahme der capillaren Gefäßspannung.

Bemerkenswert ist die Beobachtung Ekgrens, der eine erhebliche Zunahme der Leukocyten überhaupt und speziell des Prozentgehaltes an multinucleären Leukocyten und eine dementsprechende Abnahme der uninucleären Elemente nach allgemeiner Massage, zumal aber nach Abdominalmassage konstatieren konnte. Die Vermehrung trat schon nach 10 Minuten ein, wurde nur ausnahmsweise nach 20—25 Minuten stärker, um später allmählich zu verschwinden.

Der Einfluß der Massage auf die Blutverteilung macht sich, wie oben erwähnt, in besonders prägnanter Weise bei der Halsmassage geltend, deren Effekt in Entlastung des Schädels von venösem Blute zu erblicken ist und der sich z. B. im schlafmachenden Einflusse der Massage der Halsregion (Naumann) äußert.

Den Effekt der allgemeinen Massage auf die Körpertemperatur hat Feeles eingehend geprüft. Die durch 18 Monate fortgesetzten Untersuchungen ergaben bei Massage des Rumpfes und der Extremitäten Steigerung der Temperatur der Körperoberfläche, Sinken der Rectaltemperatur. Bauchmassage bewirkte umgekehrt Erhöhung der Mastdarmtemperatur und Sinken der Hautwärme auf der Körperoberfläche und in der Achselhöhle, wirkte daher ganz im Sinne der oben angeführten Vibrationen des ganzen Körpers (Bechterew-Tschigajew). Die Massage der Extremitäten bewirkte Verminderung der Pulsfrequenz und Steigerung der Arterienspannung, Bauchmassage gleichfalls Herabsetzung der Pulsfrequenz, ferner zunächst Steigerung, dann Verminderung des Blutdruckes.

Resumieren wir die bisher bekannten Ergebnisse verläßlicher Untersuchungen über die dynamische Wirkung der Massage, so lassen sich dieselben in zwei Sätzen wiedergeben:

1. Allgemeine Körpermassage begünstigt den Stoffwechsel; sie befördert die Stickstoffausscheidung sowie die Resorption im Intestinaltractus und steigert die Diurese.

2. Erschütterungen des Körpers (sowie nicht allzu kräftige Bauchmassage) wirken blutdrucksteigernd; Thoraxerschütterung beeinflußt die Circulation in günstigem Sinne.

IV. Physiologische Wirkung der Gymnastik.

1. Lokalwirkung der Gymnastik.

Die Objekte lokal-gymnastischer Behandlung sind die Muskeln und Gelenke, zumal der Extremitäten. Die Muskelfaser bedarf der Übung, nicht nur um zu er-

starken, sondern auch um nicht abzunehmen. In welcher Weise der günstige Einfluß der Bewegung auf den Muskel wirkt, können wir aus der Tatsache vermuten, daß der arbeitende Muskel blutreicher ist als der ruhende (Ludwig und Sadler), daß somit die Ernährung des Muskels durch seine Contraction befördert wird. Daß diese Wirkung der Arbeit auf den Muskel eine unmittelbare, nicht etwa durch den (unten zu besprechenden) günstigen Einfluß von Muskelarbeit auf den Gesamtorganismus bedingte ist, beweist die tägliche Erfahrung, die uns zeigt, daß Muskelgruppen, die sehr häufig größere Arbeit leisten müssen, geradezu hypertrophieren (Beugemuskulatur des Oberarmes bei Ruderern, Wadenmuskulatur der Tänzerinnen etc.). John Reid hat gefunden, daß Muskeln, welche ihrer Nerven beraubt wurden, leistungsfähig erhalten werden können, wenn sie in hinreichend kurzen Intervallen durch den elektrischen Strom zur Contraction gebracht werden.

Die Muskelphysiologie lehrt uns, daß der lebende, mit dem Organismus in Zusammenhang stehende Muskel nur dann übungsfähig ist, wenn ihm, mag er noch so ermüdet sein, eine gewisse „Reservekraft" innewohnt; ein zweites Moment, das für die Wirksamkeit, ja für die Möglichkeit der Anwendung der Gymnastik entscheidend ist, besteht in dem Vorhandensein eines Impulses für die Contraction des Muskels. Die Leitungsbahnen zwischen Gehirn und Muskelnerv müssen intakt sein. Gelähmte Muskeln können wohl mechanisch und elektrisch, niemals aber auf dem Wege der Gymnastik zur Contraction gebracht werden, denn die Gymnastik stellt lediglich eine methodische Nachahmung der physiologischen Bewegung dar.

Die Physiologie hat es versucht, der Frage der histologischen und chemischen Veränderungen nahezutreten, welche die Muskeln durch Übung erfahren. In ersterer Beziehung ist die Beobachtung verwertbar, daß die Muskeln des Arbeitsviehes dickere Muskelbündel und gröberes Sarkolemm besitzen als die des Mastviehes (nutritive Reizung Virchows), und daß anderseits in den durch Nichtgebrauch schwindenden Muskeln, wie bei der progressiven Atrophie, fettige Metamorphose auftritt. Die chemischen Veränderungen im arbeitenden Muskel bestehen in Mehrverbrauch an Sauerstoff und Mehrbildung von CO_2 („das Blut fließt dunkler aus tetanischen als aus ruhenden Muskeln", Du Bois-Reymond), in Zunahme des Wassergehaltes und der durch Alkohol extrahierbaren Stoffe bei Abnahme der durch Wasser ausziehbaren Substanzen (Mehrverbrauch des Glykogens bei der Muskelcontraction? Helmholtz) und Steigerung des Kreatingehaltes (Liebig) bei Gleichbleiben des Eiweißgehaltes. Du Bois-Reymond endlich verdanken wir die Beobachtung, daß die schwach alkalische Reaktion des ruhenden Muskels während der Arbeit in saure Reaktion übergeht.

Bei der spärlichen Ausbeute der bisherigen Untersuchungen über den Einfluß der Contraction auf Struktur und Chemismus der Muskelfaser ist lediglich die Tatsache der unter dem Einflusse eines gesteigerten, zumal auf erhöhter Oxydation stickstofffreier Substanzen beruhenden Stoffwechsels vor sich gehenden, also nutritiven Hypertrophie der Muskelfaser durch Übung verwertbar. Sie ist für jedes Individuum begrenzt, und scheint — nach Du Bois-Reymond — diese Grenze erreicht zu sein, wenn die subjektiven Muskelgefühle (als „Turnschmerzen" nach größeren Muskelanstrengungen — auch nach passiver Muskelübung in Form der Muskelknetung — bekannt) bei Wiederaufnahme von Muskelübungen selbst nach längerer Arbeitspause nicht mehr auftreten.

Analoga für den Einfluß der Übung auf die quergestreifte Muskelfaser finden sich, wie Du Bois-Reymond in seiner klassischen Rede „Über die Übung" nach-

weist, an den glatten Muskelfasern der Organe (Hypertrophie der Blasen- und Pylorusmuskulatur bei Zunahme der Widerstände) wie der Haut („Kalte Waschungen und Bader sind Turnen der glatten Hautmuskeln"); die Schwielenbildung an den dem Druck, der Reibung, der Berührung heißer Gegenstände etc. ausgesetzten Hautstellen ist als Übung des Horngewebes, das Auftreten des Reit- und Exerzierknochens als Übung des Bindegewebes zu deuten. Hieher gehört auch die Steigerung der Leistungsfähigkeit der Drüsen durch Übung, zumal durch den entsprechenden Wechsel von Ruhe und Tätigkeit (Versiegen der Milchproduktion der Brustdrüse nicht stillender Frauen).

Als Muskelübung sind daher die aktiven Bewegungen aufzufassen, welche berufen sind, einerseits die Integrität der Muskulatur zu erhalten, also prophylaktisch der Abnahme der Muskulatur vorzubeugen, anderseits die Gesamtmuskulatur oder einzelne Muskelgruppen zu kräftigen. Damit hat die Muskelgymnastik die Brücke zwischen diätetischer und therapeutischer Wirkung überschritten. Jenseits derselben, also auf rein therapeutischem Boden, zumal dort, wo es gilt, einzelne, durch längeren Übungsmangel atrophierte Muskeln oder Muskelgruppen zu kräftigen und denselben die frühere Leistungsfähigkeit wiederzugeben, werden die aktiven Bewegungen durch Einschaltung von Widerständen in ihrer Wirkung erheblich verstärkt. Die Widerstandsbewegungen (s. o.) ermöglichen es ferner, eklektisch, bezüglich der zu übenden Muskelgruppen gleichsam individualisierend, vorzugehen und in jeder Stellung des betreffenden Körperteiles nur jene Muskeln zur Contraction zu bringen, welche der heilgymnastischen Behandlung unterzogen werden sollen.

Das zweite, hier in Betracht kommende Moment ist die Möglichkeit, durch korrekt ausgeführte Widerstandsbewegungen die Antagonisten des zu übenden Muskels außer Funktion zu setzen.

Dieselben Verhältnisse, die wir zwischen rein aktiven und Widerstandsbewegungen in ihrem Einflusse auf die Muskulatur gefunden haben, bestehen zwischen aktiven und passiven Bewegungen gegenüber den Gelenken. Auch die physiologischen Exkursionen der von der Gelenkkapsel umhüllten, durch Bänder verschiedener Länge und Festigkeit miteinander mehr weniger innig in Kontakt gehaltenen, durch Knorpelüberzug geglätteten Knochenenden können durch aktive Bewegungen, also durch Übung, vergrößert, ja geradezu exorbitant gestaltet werden (Kautschukmänner, Schlangenmenschen). Ist jedoch ein gesundes Gelenk durch längere Ruhigstellung in jenen anatomischen Zustand versetzt worden, den Reyher experimentell erzeugen und studieren konnte, oder hat ein erkranktes Gelenk infolge des Zusammenwirkens des pathologischen Prozesses mit der Inaktivität seine Bewegungsfähigkeit verloren, dann ist der Muskelzug, welcher auf die gelenkkonstituierenden Knochen einwirkt, nicht mehr im stande, Bewegungen in demselben zu erzeugen. Es bedarf einer größeren einwirkenden Kraft, die Verlötungen, die sich zwischen den Gelenken gebildet haben, zu lösen, die geschrumpfte Kapsel zu dehnen; diese Kraft leisten die Hände des Arztes, welche die physiologischen Exkursionen des steifen Gelenkes, sei es plötzlich (Brisement forcé), sei es allmählich und schonend (Gymnastik), imitieren. Damit ist die Aufgabe und Leistungsfähigkeit der ohne Mitwirkung des Kranken, gleichwie bei der Massage, vom Arzte ausgeführten passiven Bewegungen gekennzeichnet.

2. Allgemeinwirkung der Gymnastik.

Von allen Geweben unseres Körpers nimmt die Muskulatur den größten Raum ein; sie stellt ein großes Blutreservoir dar, dessen Blutgehalt durch die Muskel-

contraction erheblich vermehrt werden kann. Wie bereits hervorgehoben, haben Ludwig und Sadler dargetan, daß der arbeitende Muskel bedeutend blutreicher ist als der im Zustand der Ruhe befindliche (Arbeitshyperämie des Muskels). Ranke hat gefunden, daß der gesamte Bewegungsapparat des ruhenden, erwachsenen Kaninchens im Mittel 30·0% der Gesamtblutmenge des Tieres enthält. Bei Muskeltätigkeit stieg der Blutgehalt in den Bewegungsorganen auf 60%. Das Zuströmen von Blut aus den inneren Organen in die Gefäße des arbeitenden Muskels, „das Verbluten in die Muskulatur", ist eine wichtige, für die Beeinflussung des Organismus durch die Gymnastik grundlegende physiologische Wirkung der Muskelbewegung, welche demnach auf die inneren Organe entlastend wirkt. Daß es hiebei nicht zu Blutstauung in der Muskulatur kommt, dafür sorgt der arbeitende Muskel, dessen Contraction, zumal der stete Wechsel von Dehnung und Verkürzung, wie eine Kombination von Saug- und Druckpumpe auf die Muskel- und Lymphgefäße wirkt und das venöse Blut, sowie die Lymphe (s. Lassars Versuche, p. 314) unter erhöhtem Drucke dem Herzen zutreibt. In gleichem Sinne wirkt die Muskelbewegung auf die wechselnde Spannung und Entspannung der Fascien, durch welche die an die letzteren befestigten großen Venenstämme erweitert werden und Blut ansaugen, das infolge der Venenklappen nicht wieder zurückströmen kann (Braunes „Fasciensaugapparate"). So werden durch Bewegungen des Kopfes die Jugularen, durch Bewegungen der Clavicula die mit ihr verbundenen Venen (Herzog), durch Bewegungen des Oberschenkels die V. femoralis beeinflußt. Auswärtsrollung und Bewegung des Schenkels nach rückwärts entleert die Femoralvene und erzeugt negativen Druck in derselben; bei Einwärtsrollung und Beugung des Schenkels wird die Vene strotzend gefüllt (Braune).

Die uns nur zum geringen Teil bekannten chemischen Vorgänge bei der Contraction der Muskelfaser (s. o.) lassen es schon als kaum zweifelhaft erscheinen, daß die Muskelarbeit mit Mehrverbrauch an Sauerstoff einhergeht, wofür auch die Vermehrung der Zahl und Tiefe der Atemzüge während körperlicher Anstrengung (Anpassung der Respirationsenergie an den Sauerstoffbedarf) zu sprechen scheint. Mit dem Mehrverbrauche an Sauerstoff geht Mehrbildung von Kohlensäure einher; es handelt sich daher wohl um eine Verbrennung von Kohlenstoff oder Kohlenstoffverbindungen (Fick, Seegen), ein Prozeß, bei welchem Wärme entwickelt wird. Die nachweisbare Wärmesteigerung im arbeitenden Muskel — Helmholtz und Heidenhain konnten die Wärmeerzeugung im tetanisierten Muskel auf thermoelektrischem Wege messen — beruht daher nicht allein auf dem gesteigerten Zufluß arteriellen Blutes sondern auch auf chemischen Prozessen, die sich bei Contraction der Muskelfaser abspielen.

Die aus jeder Muskeltätigkeit resultierende Steigerung des Sauerstoffverbrauches und der Kohlensäurebildung (Speck) geht Hand in Hand mit Vermehrung der Wärmeproduktion und Wärmeabgabe, welchen, insoweit die Strahlung an die umgebende Luft als Abfuhrweg nicht genügt, vermehrte Wasserverdunstung durch die Tätigkeit der Schweißdrüsen folgt (Zuntz). Diese Wärmeproduktion stellt einen unökonomischen Vorgang der Muskelarbeit dar, durch welchen nach Zuntz maximal 65%, also fast $^2/_3$ des direkten Effektes der Arbeit verloren gehen. Auch Helmholtz und Joule haben gefunden, daß beim Menschen eben $^1/_5$, beim Pferde $^1/_4$ der geleisteten Arbeit zur Geltung gelangt, daß aber beiläufig die 3fache Menge des Gesamtstoffwechsels der Erzeugung des Nutzeffektes dienen. Hieraus erhellt die Konzentrierung fast des gesamten animalischen Lebens des Organismus auf die Vorgänge innerhalb seiner Muskelsubstanz (M. Herz).

Die Wechselwirkung zwischen vermehrter Sauerstoffabgabe durch den arbeitenden Muskel und hiedurch reflektorisch (durch Vermehrung des CO_2-Gehaltes des Blutes und dadurch bewirkte Reizung der Atmungscentren) bedingter Vermehrung der Atemfrequenz (v. Basch' Hyperpnöe), also zwischen Muskelarbeit und Respiration, macht den Einfluß der Gymnastik auf den Kreislauf verständlich. Die Untersuchungen Sommerbrodts haben dargetan, daß die Steigerung des intrabronchialen Druckes, welche mit jeder Körperbewegung einhergeht (Hering, Riegel), ohne Rücksicht auf etwaige venöse Stauung Sinken des Blutdruckes und Beschleunigung der Herztätigkeit, mithin Entspannung der Gefäße, Erweiterung der arteriellen Blutbahn, Vermehrung der Stromgeschwindigkeit des Blutkreislaufes durch Verminderung der Widerstände und durch Vermehrung der Triebkraft bewirkt. Zur Erklärung dieser ausnahmslos festgestellten Wirkung intrabronchialer Drucksteigerung auf Blutdruck und Herztätigkeit zieht Sommerbrodt die Heringsche Hypothese heran, nach welcher dieser Effekt durch Reizung sensibler Lungennerven auf reflektorischem Wege zu stande kommt. Die Folge dieser Beeinflussung des Kreislaufes durch die Drucksteigerung in den Bronchien, eine Wirkung, welcher nach Aufhören der Muskelbewegung und der intrabronchialen Druckerhöhung für kurze Zeit Steigerung des Blutdruckes (starke Spannung der Gefäßwand), Verlangsamung der Herztätigkeit und Änderung im Rhythmus der Herzcontractionen folgt, ist erhöhte und beschleunigte Versorgung der tätigen Muskeln mit Blut, bzw. mit Sauerstoff, und Beförderung der Ausscheidung der Verbrauchsstoffe durch Steigerung der Nierentätigkeit. Gleichzeitig aber dient sie nach Sommerbrodt einerseits als »wirksamste Regulationsvorrichtung für die Körperwärme bei Muskeltätigkeit«, anderseits als »Schutzvorrichtung gegen die Wirkungen, welche durch Rückstoß und Rückdrängung des venösen Blutes entstehen«.

Die Sommerbrodtschen Untersuchungen, welche bei Muskelarbeit Sinken des Blutdruckes konstatierten, stehen in direktem Widerspruch zu den Ergebnissen Traubes und Örtels, die bei erhöhter Muskelanstrengung (Örtel beim Bergsteigen) ausnahmslos Blutdrucksteigerung beobachten konnten, Befunde, welche von Gustav Zander schon aus theoretischen Gründen angezweifelt und auf ungenügende Untersuchungsmethoden zurückgeführt wurden. Studien, die Hasebroek in jüngster Zeit über den Einfluß erhöhter Muskelarbeit auf das Herz angestellt hat, scheinen für den Einfluß der Gymnastik auf den Kreislauf im Sinne Sommerbrodts und Zanders zu sprechen. Genaue sphygmographische und sphygmomanometrische Messungen haben ergeben, daß eine korrekt ausgeführte Widerstandsbewegung Entspannung (wahrscheinlich auch Erweiterung) der peripherischen Arterien bewirkt; zunächst erfolgte in der Mehrzahl der Fälle Blutdrucksteigerung bis zu einem Maximum, worauf der Blutdruck tiefer als vor Ausführung der Bewegung fiel, um endlich allmählich annähernd zur Norm zurückzukehren. Diese initiale Blutdrucksteigerung, welche Sommerbrodt entgangen zu sein scheint, wird von Hasebroek als Ausdruck gesteigerter Herzarbeit gedeutet; das Herz erhält durch die Widerstandsbewegung einen vorübergehenden Impuls, sich energischer zu contrahieren, doch folgt auf die kurze Zeit der Mehrarbeit für das Herz eine Arbeitserleichterung, da infolge der Arterienentspannung die Widerstände herabgesetzt sind. Die initiale Blutdrucksteigerung kann daher nach Hasebroek niemals auf eine Erhöhung der peripheren Widerstände, sondern muß stets auf vermehrte Herzarbeit bei herabgesetzten Widerständen zurückgeführt werden. Die von Hasebroek an sich selbst erhaltenen Pulskurven ergaben ausnahmslos Geschwindigkeitserhöhung des Blutstromes und reichlichere Durchblutung in den peripherischen

Bezirken des großen Kreislaufes, deren zeitliches Verhalten zu der energischeren Herzcontraction nicht mit Sicherheit festgestellt werden konnte. Auch das Capillarsystem, vor welchem wegen der Entspannung und wahrscheinlichen Erweiterung des Gefäßgebietes ein sehr reichliches Blutquantum sich befindet, wird nach Hasebroek infolge der gesteigerten Propulsivkraft des Herzens unter beträchtlich erhöhtem Druck und gesteigerter Geschwindigkeit durchflutet; diese Steigerung des capillaren Blutstromes überdauert die Zeit der Blutdrucksteigerung und findet auch noch während der Blutdrucksenkung statt. Infolge dieser gesteigerten Durchflutung in der Peripherie des Stammes werden die vom Splanchnicus versorgten Gebiete entlastet, wodurch Stauungen in den Unterleibsorganen behoben werden.

Die Resultate der Hasebroekschen Untersuchungen geben uns wichtige Fingerzeige für die physiologisch geeignetste Möglichkeit, durch Gymnastik auf den Herzmuskel einzuwirken, wenn wir bei ihrer Deutung auch nicht vergessen dürfen, daß die Spannung in den Arterien allein nicht den vollständigen Ausdruck für die Arbeitsleistung des Herzens darstellt; wir erfahren durch dieselbe nur, unter welcher Spannung das Herz seinen Inhalt entleert (F. Kauders). Es kann nicht geleugnet werden, daß die methodisch ausgeführten aktiven, bzw. die als Verstärkung der Aktivbewegungen aufzufassenden Widerstandsbewegungen alle Bedingungen zu erfüllen scheinen, welche die Muskelphysiologie von einem zur Muskelkräftigung dienenden Agens fordert: das Vorhandensein eines entsprechenden Impulses zur Muskelarbeit, regelmäßige Abwechslung zwischen Arbeit und Ruhe des Muskels, endlich möglichste Vermeidung gleichzeitiger Ermüdung bei jedesmaliger möglichst großer Arbeitsleistung. Den dem Willensimpuls bei Skeletmuskeln analogen Impuls zu erhöhter Arbeit des Herzmuskels stellt die Widerstandsbewegung dar, welche – zweifelsohne weit entsprechender als z. B. fortgesetztes Bergsteigen – auch der zweiten Forderung, zwischen Arbeit und Ruhe abzuwechseln, Genüge leistet. Die dritte Bedingung, Leistung möglichst großer Arbeit bei möglichst geringer Ermüdung, wird von jenem Muskel am vollständigsten erfüllt, der sich beim Heben seiner Last möglichst verkürzen kann und diese Last erst im Verlaufe seiner Zusammenziehung zu heben genötigt ist. Für das Herz bedeutet diese Forderung die Fähigkeit, sich möglichst zu kontrahieren und den größten Teil seiner Arbeit nicht im Beginn, sondern im Verlaufe der Systole zu leisten. Nach Hasebroek erfüllt die Widerstandsbewegung an sich diese Forderung nur zum Teil. Denn die Leistung der durch die Widerstandsbewegung gesteigerten Arbeit ist dem Herzen in der Systole nur dann möglich, wenn diese Arbeit nicht im Bekämpfen eines hohen Aortadruckes besteht sondern wenn infolge Herabsetzung der peripheren Widerstände die Gesamtarbeit des Herzens zur Fortbewegung der Blutmasse im großen Kreislaufe verwendet werden kann. Diese Bedingung ist nur dann gegeben, wenn sowohl der Abfluß in die Peripherie als auch der Durchfluß durch die Peripherie möglichst ungehindert erfolgen kann. Die Entspannung (und Erweiterung) der peripheren Arterien als Ausdruck der Widerstandsbewegung ermöglicht wohl den erleichterten Abfluß des Blutes; der periphere Durchfluß hingegen ist von dem Füllungsgrade des jenseits der Capillaren liegenden „Abflußreservoirs", der Venen, abhängig, welcher durch die reflektorische Entspannung nicht beeinflußt werden kann, durch die Muskelcontraction an sich, wie durch die Fasciensaugapparate auf rein mechanischem Wege nur lokal unterstützt wird. Nun besitzen wir aber ein stets zur Verfügung stehendes Mittel, um den venösen Zufluß zum Herzen anzuregen, nämlich methodisches Tiefatmen. Die tiefe Inspiration befördert ja, wie wir wissen, die Aufsaugung des venösen Blutes durch das rechte Herz infolge Druckverminderung in der Thoraxhöhle. Unterstützt

wird der Abfluß des venösen Blutes, wie uns bekannt, des ferneren durch passive Bewegungen und Massagemanipulationen. Das nächstliegende Adjuvans für die vollständige Ausnutzung der Wirkung aktiver und Widerstandsbewegungen auf die Circulationsorgane ist jedoch die Verbindung dieser Bewegungen mit tiefen Inspirationen vor, während und nach jeder Bewegung.

Die Blutdrucksteigerung während der Arbeit ist daher nicht durch Erhöhung der peripheren Widerstände, wie einzelne glauben, bedingt; sie erfolgt vielmehr trotz Herabsetzung dieser Widerstände durch die kompensatorische Verengerung der Arterien der Baucheingeweide, welche das Absinken des Blutdruckes verhindert, ja überkompensiert, und der Venen des Pfortadergebietes, wozu die erhöhte Respiration kommt (Zuntz).

Von ganz besonderem Interesse für die Frage der Beeinflussung des Blutdruckes durch Muskelarbeit sind Untersuchungen, die Grebner und Grünbaum an gesunden Menschen in exakter Weise mittels Herzscher Apparate und Gärtners Tonometer angestellt haben. Sie fanden, daß jede Muskelarbeit mit Blutdrucksteigerung während der Arbeit einhergeht, daß der Grad der Blutdrucksteigerung vom Arbeitstempo, von der Arbeitsgröße im Verhältnis zur Leistungsfähigkeit der arbeitenden Muskelgruppe und von der Einübung, dem „Training" abhängt, und daß der Blutdruck nach der Arbeit sinkt.

Kellermann beobachtete bei passiven Bewegungen Sinken des Blutdruckes bei unveränderter Pulsfrequenz, bei „Selbsthemmungsbewegungen" Sinken des Blutdruckes (Herz, Grünbaum und Grebner Steigerung) bei Steigen der Pulsfrequenz, bei Widerstandsbewegungen synchronisches Schwanken des Blutdruckes und Vermehrung der Pulsfrequenz.

Zum Unterschiede von den Widerstandsbewegungen zeigten die sog. „Förderungsbewegungen" (s. o.) wohl leichte Blutdrucksteigerung während ihrer Ausführung, hierauf aber eine 10—15 Minuten währende Konstanz des Blutdruckes auch dann, wenn vor der Übung der Blutdruck Schwankungen zeigte.

Den Einfluß der heilgymnastischen Bewegungen auf die Pulsfrequenz haben Grünbaum und Amson in exakter Weise untersucht. Sie haben gefunden, daß die Pulskurve in dem Momente, in welchem die Arbeit am Widerstandsapparate beginnt, plötzlich ansteigt, ihr Maximum aber nicht sofort erreicht wie die Blutdruckkurve, sondern sich kontinuierlich während der ganzen Arbeitszeit erhebt, um am Ende derselben mehr weniger rasch abzusinken. Die absolute Höhe der meisten Pulszahl hing in erster Linie von der in der Zeiteinheit geleisteten äußeren Arbeit ab. Selbsthemmungsbewegungen bedingten leichten Anstieg der Pulsfrequenz, Förderungsbewegungen beeinflußten die Pulsfrequenz in derselben Weise wie den Blutdruck (s. o.).

Resumieren wir das uns bisher über den Einfluß der Muskelbewegung auf den Kreislauf Bekannte, so können wir auf Grund der von Hasebroek und Sommerbrodt erhaltenen Befunde den Satz aussprechen: Methodische Muskelbewegungen vermögen auf reflektorischem Wege die Widerstände im großen Kreislaufe herabzusetzen, die Herzarbeit (im Sinne Kauders-Basch') zu begünstigen und im Vereine mit regelmäßigem Tiefatmen den Abfluß des venösen Blutes zu befördern, scheinen mithin alle Bedingungen zu erfüllen, unter welchen die Circulation des Blutes ungehindert vor sich zu gehen vermag. Die Kräftigung des Herzmuskels selbst erfolgt hiebei — eine gewisse „Reservekraft" des Herzens vorausgesetzt — unter den für diesen Zweck günstigsten Umständen.

Aus dem Vorstehenden erhellt bereits die innige Wechselwirkung zwischen Muskelübung und Atmung. Während einerseits die durch Muskelbewegung bedingte Vermehrung der Sauerstoffabgabe zu reflektorischem Tiefatmen anregt, ist anderseits die tiefe Inspiration berufen, den Rückfluß des venösen Blutes zum rechten Herzen zu beschleunigen und damit entlastend auf den großen Kreislauf einzuwirken. Neben dieser unterstützenden Wirkung besitzt aber die Atmung in ihren zahlreichen Modifikationen einen direkten Einfluß auf die Brust- und (durch Beeinflussung der Druckverhältnisse in den großen Körperhöhlen auch auf die) Bauchorgane, so daß selbst bei Ignorierung der krassen Übertreibungen einzelner Autoren in der Tat von einer „Atmungsgymnastik" im engeren Sinne gesprochen werden kann.

Daß durch methodisches Tiefatmen die den Thorax bewegenden Muskeln gekräftigt, die Exkursionen desselben vergrößert werden und – bei jugendlichen Individuen – hiedurch auch ein günstiger Einfluß auf die Ernährung des knöchernen Gerüstes des Brustkorbes ausgeübt wird, beweisen periodisch vorgenommene Messungen der Brustweite, zumal des Verhältnisses des Umfanges des in voller Ex- und Inspirationsstellung befindlichen Thorax. Auch die vitale Kapazität der Lungen sowie der Ein- und Ausatmungsdruck wird, wie spiro- und pneumatometrische Messungen ergeben, durch Atmungsgymnastik gesteigert. Ein weiterer, ganz besonders berücksichtigenswerter Vorteil derselben besteht darin, daß bei Tiefatmen auch jene Teile der Lungen zur Tätigkeit angeregt werden, die bei flacher Respiration nur ungenügend mit Luft gefüllt werden, vor allem die Lungenspitzen, und daß die ausgiebigeren Lokomotionen, welchen die Lungen unterworfen sind, die Lösung von pleuritischen Adhäsionen begünstigen. Hiezu kommt der die Circulationsverhältnisse im kleinen Kreislaufe fördernde und damit die Blutversorgung und Ernährung der Lungen unterstützende Einfluß des Tiefatmens.

Die Beschleunigung der Circulation im Pfortadergebiete, die, wie hervorgehoben, bei Tiefatmen durch die Drucksteigerung in der Abdominalhöhle, bei aktiven und Widerstandsbewegungen durch Ableitung auf die Peripherie des Körpers zu stande kommt, ist geeignet, die Unterleibsorgane zu entlasten und Stauungen in denselben zu verhüten. Außerdem unterstützt sowohl die Bauchpresse als auch die Bewegung der Bauchmuskulatur durch entsprechende Gymnastik die Funktion der Verdauungsorgane, indem sie die peristaltischen Bewegungen in ähnlichem Sinne fördern, wie die Massage des Unterleibes.

Die Frage, ob methodische Muskelarbeit die Nahrungsaufnahme begünstigt, läßt sich nicht ohneweiters beantworten. Wie Zuntz hervorhebt, wirkt einerseits die durch Muskelarbeit bedingte Abnahme der Blutzufuhr zu den Gefäßen des Verdauungstractus abschwächend auf die Absonderung der Verdauungssäfte und die Resorption, während anderseits die erhöhte Inanspruchnahme der Bauchmuskulatur, wie oben erwähnt, die Fortbewegung des Darminhaltes begünstigt. Die unmittelbare Wirkung maximaler oder doch sehr erhöhter Muskelarbeit ist, wie Versuche an Tieren (Grandeau-Leclerc) und Menschen (Zuntz) gezeigt haben, mäßige Herabsetzung der Verdauungstätigkeit, die erst nach erfolgtem Training einer Steigerung der Nahrungsaufnahme über die Norm Platz macht. Es ist somit für den Mechanotherapeuten die Möglichkeit geboten, durch Dosierung der Muskelarbeit auf die Fettresorption und den Fettansatz nach vorliegender Indikation einzuwirken, nachdem die Erhöhung der Fettverbrennung infolge Steigerung der Oxydationsvorgänge bei der Muskelarbeit außer Frage steht.

Hervorzuheben wäre noch die durch Erhöhung der Herzarbeit während der Muskelbewegung vermehrte Nierentätigkeit und die durch Muskelarbeit um das

2—4fache (Pettenkofer-Voit) gesteigerte Wasserabgabe des Organismus, ferner die erhöhte Fettverbrennung infolge Steigerung der Oxydationsvorgänge bei der Muskelcontraction, endlich die Einwirkung der Muskelbewegung auf das Nervensystem.

Wer zum erstenmal eine zusammengesetzte Bewegung auszuführen hat, welche die abwechselnde Contraction und Entspannung mehrerer Muskelgruppen bedingt, wird, so kräftig auch seine Muskeln sein mögen, die Bewegung ungeschickt, unter unzweckmäßiger Mitbewegung von Muskelgruppen vornehmen, welche der Ausführung der Bewegung nicht förderlich, ja zuweilen hinderlich sind. Instruktiv in diesem Sinne ist die Beobachtung der ersten Schritte des Kindes, der ersten Versuche des Schülers am Klavier. Je öfter die Bewegung versucht wird, um so leichter wird sie ausgeführt. Das Kind „lernt" gehen, der Schüler spielen. Mit Recht nennt daher Du Bois-Reymond die Leibesübungen, welche, wie Turnen, Tanzen, Schwimmen, Fechten etc., stets zusammengesetzte Bewegungen darstellen, Übungen des Centralnervensystems. Den Muskeln werden die Bewegungsimpulse im Wege ihrer Nerven vom Centralnervensysteme, dem Gehirn und Rückenmark, überbracht, in welchen der Mechanismus zusammengesetzter Bewegungen seinen Sitz hat. „Das Centralnervensystem — sagt Du Bois-Reymond — besitzt die unschätzbare Eigenschaft, daß Bewegungsreihen, welche häufig in ihm nach bestimmtem Gesetz abliefen, leicht in derselben Ordnung, ebenso an- und abschwellend und ineinander verschlungen wiederkehren, sobald ein darauf gerichteter, als einheitlich empfundener Willensimpuls es verlangt. Die körperlichen Übungen sind also nicht bloß Muskelgymnastik, sondern auch, und sogar vorzugsweise, Nervengymnastik, wenn wir der Kürze halber unter Nerven das ganze Nervensystem verstehen."

Die Möglichkeit, durch systematische Muskelübung die Ataxie erfolgreich zu bekämpfen, mithin durch häufige methodische Bewegung einzelner Muskeln und Muskelgruppen im Wege des Muskelnervs die motorischen Ganglien des Centralnervensystems zu üben, so daß die planlosen Bewegungen dem Willen desselben wieder unterworfen werden, wird bei der mechanischen Behandlung der Chorea und der tabischen Ataxie verwertet.

V. Allgemeine Anzeigen und Gegenanzeigen der Mechanotherapie.

Wie aus den vorstehenden physiologischen Erörterungen hervorgeht, besteht der hervorragendste Effekt der mechanischen Behandlungsmethode in ihrer depletorischen Wirkung auf Venen und Lymphgefäße in der durch Beschleunigung des venösen Blut- und des Lymphstromes begünstigten Antiphlogose und Resorption, ein Effekt, welcher bei zahlreichen entzündlichen und traumatischen Erkrankungen zumal des Bewegungsapparates, ferner dort benutzt wird, wo ein begünstigender Einfluß auf den Gesamtstoffwechsel ausgeübt werden soll.

Die nicht geringere Bedeutung der Wirkung der Methode auf die Muskulatur, u. zw. sowohl in Ansehung der durch Massage und Muskelübung zustande kommenden Kräftigung einzelner Muskeln und Muskelgruppen, selbst der glatten Muskelfasern, als auch mit Rücksicht auf die Möglichkeit der Herabsetzung der peripheren Kreislaufwiderstände durch mechanische Beeinflussung der Muskelmassen des Körpers eröffnet der Mechanotherapie ein weites Arbeitsfeld, u. zw. lokal als Prophylakticum bei allen Erkrankungen, welche an sich oder infolge der gebotenen therapeutischen Maßnahmen Ernährungsstörungen der Muskeln befürchten lassen, als der kausalen Indikation am vollkommensten entsprechendes Therapeuticum diesen Ernährungsstörungen der quergestreiften und glatten Muskelfasern gegenüber, endlich mittelbar

in ihrer Einwirkung auf die Kreislaufsorgane und die Regulierung der Blutverteilung im Organismus.

Der Einfluß mechanischer Reize auf das periphere Nervensystem wird erfahrungsgemäß bei pathologischen Zuständen der der Hand zugänglichen sensitiven und motorischen Nerven und ihrer peripheren Endausbreitungen mit Erfolg verwertet, wie die Einwirkung dieser Reize auf die Gefäß- und Sekretionsnerven in der Therapie Anwendung findet.

Eine ansehnliche Gruppe von Erkrankungen, die sich auf Schrumpfung und Verkürzung von Bindegewebe sowie auf Bildung von Adhäsionen zwischen Organen und Organteilen zurückführen lassen, benutzt die langsame, schonende mechanische Dehnung und Lösung der Narben und Verbindungsstränge durch Massage und Gymnastik.

Schließlich sei die diagnostische Bedeutung der Massage und Gymnastik hervorgehoben, welche einerseits auf der Steigerung der palpatorischen Fähigkeiten des die Massage ausübenden Arztes, anderseits auf der Möglichkeit beruht, durch Einschaltung genau meßbarer Widerstände die Leistungsfähigkeit der Muskulatur sowohl einzelner Muskelgruppen als auch bestimmter Muskeln festzustellen sowie die Exkursionsfähigkeit versteifter Gelenke zu präzisieren. Auch zur Prüfung der Leistungsfähigkeit der Herzfunktion bei maximaler Muskelarbeit kann die Gymnastik mit Vorteil verwendet werden (Beck-Seligs Arbeitsversuche).

Den allgemeinen Anzeigen mechanischer Behandlung stehen die Kontraindikationen gegenüber, welche sich aus der Betrachtung der physiologischen Wirkung und den Bedingungen ergeben, die von der Technik der Methode bezüglich der Art und Lokalisation der Erkrankung gestellt werden.

Die Gegenanzeigen der Mechanotherapie lassen sich in absolute und relative scheiden. Die experimentell und empirisch festgestellte Begünstigung der Resorption durch Massage schließt ihre Anwendung bei allen Krankheitsprozessen aus, deren Produkte, in den Kreislauf gebracht, den Organismus schädigen würden, bzw. — nach dem gegenwärtigen Stande unseres Wissens — schädigen könnten. Wir werden daher als absolute Kontraindikationen der Massage alle suppurativen Prozesse, septischen Lokalerkrankungen, Intoxikationsherde (Milzbrand, Rotz, Schlangen- und Insektenbiß), Venenthrombosen (vor zweifellos vollständiger Organisierung des Thrombus), Aneurysmen, Phlebitiden, wie akute Entzündungen der der Hand zugänglichen Organe und maligne, zu Metastasenbildung neigende Neoplasmen derselben, ferner jene Depots von Virus betrachten, welche Infektionskrankheiten, wie Tuberkulose, Lues, akuten Gelenkrheumatismus und Gonorrhöe, in den für die manuelle Behandlung erreichbaren Körperteilen absetzen[1]).

Zu den absoluten Gegenanzeigen mechanischer Behandlung sind weiters ulcerative Prozesse in jenen Organen zu zählen, deren funktionelle Störungen nicht selten den Gegenstand solcher Behandlung bilden, zumal also Magen- und Darmgeschwüre.

Massage wie Gymnastik sind endlich absolut auszuschließen bei Knochenleiden (Osteomyelitis und Ostitis), schweren Erkrankungen des Herzens und der Gefäße,

[1]) Obgleich ich nicht daran zweifle, daß die rigorose Ausschließung aller auf tuberkulöser, luetischer und gonorrhoischer Basis auftretenden, ihrem Wesen nach mechanischer Behandlung zugänglichen lokalen Erkrankungen von dieser Behandlungsmethode bei einzelnen lebhaftem Widerspruche begegnen wird — wurde doch erst kürzlich die Massage tuberkulöser Arthritiden warmstens befürwortet —, möchte ich auf diesem Standpunkte denn doch so lange beharren, bis die Unmöglichkeit der ungünstigen Beeinflussung des Gesamtorganismus durch die die Resorption der peripheren Depots befördernde Massage nicht widerspruchslos nachgewiesen wird.

schweren Lungenkrankheiten, sowie bei allen fieberhaften, strenge Ruhe des Patienten fordernden Krankheitsprozessen.

Die relativen Gegenanzeigen mechanischer Behandlung resultieren einerseits aus den physikalischen Grenzen, welche der Methode gezogen sind, anderseits aus dem Wesen der Erkrankung. In die erste Gruppe gehören Erkrankungen, welche der Hand des Arztes nur schwer oder gar nicht zugänglich sind, Komplikationen mit Verletzungen und Erkrankungen der allgemeinen Decke, welche — abgesehen von der Gefahr septischer Infektion durch Massage bei verletzter Haut — die mechanischen Manipulationen erheblich erschweren oder ganz unmöglich machen können, Unwegsamkeit jener Straßen und Wege, welche die zur Resorption zu bringenden Stoffe zu passieren haben, um in den Kreislauf zu gelangen, also Gefäßverschluß infolge Tumorendruck, Erkrankungen und senile Veränderungen der Gefäße, Fremdkörper im Massagegebiet, ferner jene Erkrankungen, welche durch die relativ zarten und vorsichtigen Encheiresen des Mechanotherapeuten nicht beeinflußt werden können, z. B. wahre Ankylosen. Zur zweiten Gruppe sind jene Verletzungen und Erkrankungen zu zählen, deren Charakter der mobilisierenden Behandlung widerstrebt, z. B. diaphysale Knochenbrüche mit erheblicher Deformität und Beweglichkeit der Bruchenden, sowie Schräg- und Torsionsbrüche und frische Luxationen.

Die Massage des Unterleibes und der Beckenorgane findet ihre Gegenanzeige bei Verdacht auf Gravidität, bzw. bei Vorhandensein der Schwangerschaft, bei größeren Ovariencysten, bei Hydronephrose und Konkrementbildung in der Niere, Harn- und Gallenblase, bei Echinokokkus der Bauchorgane, Bauchmassage speziell bei eingeklemmten Brüchen und mit Rücksicht auf ihre blutdruckerhöhende Wirkung bei allen Zuständen, welche die Gefahr einer Blutung durch Gefäßzerreißung befürchten lassen (Kleen), sowie bei Circulationsstörungen erheblichen Grades (Verhütung der Steigerung der Widerstände im großen Kreislaufe).

Ganz besondere Vorsicht erheischt die Massage im Senium (s. o.) und bei schweren Allgemeinleiden, welche, wie Leukämie, Skorbut, Hämophilie, mit Gefäßveränderungen einhergehen oder, wie Diabetes, eine erhöhte Vulnerabilität der Gewebe, zumal der Haut, bedingen, die Unterleibsmassage (sowie die Gymnastik) speziell bei Vorhandensein von Hernien, die Gymnastik bei allgemeiner Körperschwäche hohen Grades infolge mangelhafter Entwicklung oder schwerer Krankheit, bei Neigung zu Organblutungen (Lungen-, Magen-, Darmblutung) und bei Epilepsie (Roßbach).

Literatur (mit Ausschluß der zahlreichen Arbeiten über Anwendung der Mechanotherapie bei einzelnen Krankheitsgruppen). Aal, Über mechanische Heilgymnastik. Tidsskr. f. prakt. Med. 1885, V, 22. — Achert, Über die instrumentelle Vibrationsmassage mit Elektromotorenbetrieb. Ztschr. f. diät. phys. Th. 1900/01, IV, 5. — C. M. Adolphus, De morborum per manuum attrectatum curatione. Aus seinem: Trias diss. med. chir. Lipsiae 1730. — E. R. v. Aigner, Die Anwendung der Massage in den Akratothermen. Wr. med. Pr. 1883, Nr. 21. — J. Althaus, The risks of massage. Br. med. J. London. Juni 1883. — E. Angerstein und G. Eckler, Hausgymnastik für Gesunde und Kranke. Berlin 1888. — Auerbach, Über Muskelcontractionen durch mechanische Reizung am lebenden Menschen. Allg. med. Zentral-Ztg. 1860, Nr. 8. — A. Augustoni, Alcuni buoni risultati del massaggio. A. di orthop. Milano 1884. — N. Auslander, O massagu czyli miesieniu jako metodzie leczniczej. Medycyna. Warszawa 1884. — H. Averbeck, Die medizinische Gymnastik. Stuttgart 1882. — J. Bacot, Observations on the use and abuse of friction, with some remarks on motion and rest, as applicable to the cure of various surgical diseases. London 1822. — E. Bahr, Allgemeine Indikationen für Bewegungskur nach Dr. Zander. Ärztl. Mitt. aus und für Baden. 1890, Nr. 10. — M. K. Barsoff, Elemente der Gymnastik und Massage als Teil eines Programms der Massagebehandlung nach den Regeln der medizinischen Departements. Moskau 1888. — Barwinski, Die Gymnastik als Erziehungs- und Heilmittel. Weimar 1886. — W. v. Bechterew und N. Tschigajew, Über den Einfluß der durch Stimmgabelschwingungen herbeigeführten Erschütterungen auf den menschlichen Organismus. Neur. Zbl. 1895, Nr. 5. — R. Beck und A. Selig, Über die Verhalten des systol. und diastol. Druckes nach maximaler Körperarbeit und seine Bedeutung für die Funktionsprüfung des Herzens. Prag. med. Woch. 1909, Nr. 16. — K. Beerwald und G. Brauer, Das Turnen im Hause. Leipzig 1892. — B. Bendix, Der Einfluß der Massage auf den Stoffwechsel des gesunden Menschen. Ztschr. f. kl. Med. 1894, XXV. — Berend, Die medizinische Gymnastik. 1853. — A. A. Berglind, Über die Massage. Petrsb. med. Ztschr. 1873. — G. Bergh-

man och U. Helledey, Anteckningar om Massage. Nordisk med. Ark. 1873, Nr. 7. — I. Bernardo, Della terapia meccanica e del massagio con resocanto di alcuni casi clinici. Giorn. med. d. r. esercito etc. Roma 1888, p. 1233 fino 1283. — G. Berne, Recherches sur les modifications de la température locale sous l'influence du massage. Bull. soc. méd. prat. de Paris 1886; Le massage. Paris 1894. — Beuster, Über Massage. D. med. Woch. 1883; Wr. med. Bl. 1883. — Beyer, Einfluß des Radfahrens auf das Herz. Münch. med. Woch. 1905, Nr. 30 u. 31. — Th. Billroth, Zur Massage. Wr. med. Woch. 1875. — J. Block, Massage, an effective mechanical treatment, employed in modern therapeutics. New York 1885. — Le Blond, Manuel de gymnastique. Paris 1877. — J. M. F. Blundell, Medicina mechanica. London 1852. — Börner, De arte gymnastica nova. Helmstedt 1748. — F. Borrisch-polsky, Die vibratorische Behandlungsmethode und die dabei gebräuchlichen Apparate. Therap. Westnik. 1898, Nr. 1. — Branting, Gymnastique médicale. Berlin 1852. — R. Bressanin, Considerazioni intorno al massaggio. Gazz. med. ital. prov. venete Padova. 1883. — Breitinger, Über Massage und ihre Anwendung im Militärlazarett. D. mil. Ztschr. 1877, H. 7. — T. L. Brunton and F. W. Tunicliff, On the effects of the kneading of muscles upon the circulation, local and general. J. of phys. XVII. p. 304. — P. Buchheim, Die Bedeutung der Erschütterungen und das Vermögen derselben zu den übrigen Handgriffen der Massage. D. Z. f. Chir. 1892. — A. H. Buck, Über den Nutzen der gymnastischen Behandlung. Br. med. j. 1882. — T. S. Bullock, Massage in the treatment of disease. Louisville med. News. 1885. — A. Bum, Über den Einfluß der Massage auf die Harnsekretion. Ztschr. f. kl. Med. 1888, XV, 3; Der gegenwärtige wissenschaftliche Standpunkt der Mechanotherapie. Wr. med. Pr. 1889, Nr. 44 u. f.; Mechanodiagnostik. Wr. med. Pr. 1891, Nr. 40; Zur physiologischen Wirkung der Massage auf den Stoffwechsel. Wr. med. Pr. 1893, Nr. 1; Mechanotherapie. Th. Lexikon. Wien und Leipzig 1893; Über Muskelmechanik. Wr. med. Pr. 1898, Nr. 27; Die Fortschritte der Mechanotherapie in neuester Zeit. Mon. f. Unf. 1899; Massage. D. Kl. 1903, I; Der Unterricht und das Kurpfuschertum in der Physiotherapie in Österreich. Int. Kongr. f. Physioth. zu Lüttich 1905; Physiologie und Technik der Massage. Stuttgart 1906; Aphorismen über Massage. Wr. med. Pr. 1906, Nr. 7; Handbuch der Massage und Heilgymnastik. Berlin und Wien 1907. — F. Busch, Allgemeine Orthopädie, Gymnastik und Massage. Ziemssens Handb. d. allg. Therapie. II, 2. Leipzig 1882. — Buschmann, Eine auffallende Wirkung der allgemeinen Körpermassage. Wr. med. Pr. 1889. — V. F. Buschueff, Present use of massage in the baths of Druskenikach. St. Petersburg 1890. — J. Butler, Elektromassage. Philadelphia 1881. — W. Calwell, Massage and Electricity. Dublin j. LXXXVIII. — Castex, Étude expérimentale sur le massage. A. gén. de méd. 1891. — Cecil, Massage sèche. London 1888. — Cederschjöld, Über die schwedische Heilgymnastik mit besonderer Berücksichtigung der mechanischen Nervenreize. Virchows Jahrber. 1876; Über passive Bewegungen. Virchows Jahrber. 1878. — Chancerel, Historique de la gymnastique méd. Paris 1804. — Chernowitz, Maçadura. Gaz. med. da Bahia. 1869. — C. Clar, Erschütterung und Diurese. Bl. f. klin. Hydroth. 1897. — C. Colombo, Ricerche sperimentali sopra l'influenza che esercita il massaggio sull' attività della secrezione ghiandolare. Lo Sperimentale. 1895, Nr. 4; Die moderne Massagetherapie und ihre physiol. Begründung. Ztschr. f. diät. phys. Th. 1903/1904, 10 u. 11. — A. Comstock, Massage therapy; a clinical record; with some comments. Th. Gaz. Detroit 1888. — F. P. Conteld, Die Grundidee der Lingschen Gymnastik. Würzburg 1850. — Corval, Art. „Heilgymnastik" in Eulenburgs Encycl. Jahrb. 1891, I. — H. Cotin, Le Massage. R. de ther. méd. chir. Paris 1804. — T. Cramer, Zur Massagetherapie. D. med. Woch. 1887, Nr. 48. — A. Dagron, Massotherapie. Bull. 1901, Nr. 65, 69. — E. Dally, Manipulations therap. Paris 1871. — N. Dally Cinesiologie Paris 1857. — G. Delhaes, Über die gleichzeitige Anwendung der Massage beim Gebrauch der Teplitzer Thermen. D. med. Woch. 1881, Nr. 13. — Delpech, De l'orthomorphie par rapport à l'espèce. Paris 1829. — Despretz, Du massage etc. à Brides et Salins Savoie Mont. 1889. — A. Dolega, Die Massage, ihre Technik und Anwendung in der praktischen Medizin. Leipzig 1895; Über die Anwendung der Massage bei der Behandlung innerer Krankheiten. Münch. med. Woch. 1898, Nr. 2; Die physiol. Grundlagen der Massage und Mechanotherapie mit Hinblick auf ihre therapeutische Verwendung in der internen Medizin. A. f. kl. Med. 1900, LXIV. — J. Dollinger, Masszolással kezelt koresetek. (Massage bei Behandlung von Krankheiten.) Orvosi hetilap. Budapest 1884. Pest. med.-chir. Pr. 1884; Massagezal kezelt koresetek. (Methode der Massagebehandlung.) Orvosi hetilap. Budapest 1886; Die Massage. Stuttgart 1890. — B. Dreyfuß, De quelques agents thérapeutiques non usités en France et particulièrement du massage. Revue méd. franç. et étrang. 1841; Du massage. Bull. de la société méd. prat. de Paris 1852. — E. du Bois-Reymond, Über das Barrenturnen und die sog. rationelle Gymnastik. Berlin 1862. — Dujardin-Beaumetz, De la massothérapie. Bull. gén. de thérap. etc. Paris 1887; L'hygiène thérapeutique, gymnastique, massage, hydrothérapie, aérotherapie, climatothérapie. Paris 1888. — A. S. Eccles, Observations on the physiological effects of massage. Proc. Roy. med. and chir. Soc. London 1885 bis 1887; Über die Wirkung der Massage auf die Körpertemperatur. Br. med. j. Aug. 1888. — Eggebrecht, Massageausübung durch Blinde. Med. Ref. 1905, Nr. 29. — Einhorn, Massagebehandlung. Medizina. St. Petersburg 1889. — A. Ekgren, Untersuchungen und Beobachtungen über den Einfluß der abdominalen Massage auf Blutdruck, Herztätigkeit und Puls. Ztschr. f. diät. phys. Th. 1901/1902, V, 3; Das Verhalten der Leukocyten im menschlichen Blute unter dem Einfluß der Massage. D. med. Woch. 1902, Nr. 29. — E. Ernst, Die Gymnastik der Hand. Leipzig 1893. — J. Estradère, Du massage, son historique, ses manipulations, ses effets physiologiques et therapeutiques. Paris 1884. — A. Eulenburg, Neues zur Haus- und Zimmergymnastik. Ztschr. f. Krank. April 1898. — M. Eulenburg, Die schwedische Heilgymnastik. Versuch einer wissenschaftlichen Begründung derselben. Berlin 1853; Artikel über Heilgymnastik i. d. Real-Encycl. d. ges. Heilk. von A. Eulenburg. Wien und Leipzig 1881 VI. — L. Ewer, Cursus der Massage mit Einschluß der Heilgymnastik. Berlin 1892. — Faserbek, Die Methode der Bettgymnastik in Verbindung mit Massage. Braunschweig 1888. — D. Falk, Über neue heizbare Massageapparate. Th. Mon. 1898, Nr. 7. — L. Fave, Nogle Bemerkninger om Massage. Norsk Magazin f. Lregevidensk. 1872. — K. Franks, Reports on Massage. Dubl. j. of med. sc. 1889. — A. Frey, Über den Einfluß der Venen-

... den Blutfluß im Capillargebiete. Ztschr. f. diät. phys. Th. 1899, III. 7. — F. Friedrich, ... Heilgymnastik in Schweden und Norwegen. Dresden 1853. — B. Fromm, Zimmergymnastik. ... 1855. — F. Fuller, Medical gymnastique. London 1740. — Funke, Ein neuer Universal-... Dynamometer. Prag. med. Woch. 1898, Nr. 1—5. — J. Gad, Die Übung in ihren therapeutischen Beziehungen. Ztschr. f. diät. phys. Th. 1898, I, 2. — J. Garbowski, Uwagi o mieszaniu ... wassau operate ne wtasnem doswiadczeniu klinicznem. (Wirkung der Massage auf Muskeln, auf Grund klinischer Experimente.) Gaz. lek. Warszawa 1887. — J. G. Gary, Massage as a curative agent. Lanc. 1888. — **Gaßner, Erfolge der Massage. Münch. ärztl. Intell. 1875, Nr. 35.** — **J. Gautier,** Du massage ou manipulation appliquée à la thérapeutique et à l'hygiène. Le Mans 1880. — Georgi, Gymnasthetapie. Paris 1847. — Gerecke, De gymnastica veteris inventoribus. Helmstadt 1748. — Gerst, Über den therapeutischen Wert der Massage. Würzburg 1879. — M. Gilles, La pratique du massage. Paris 1850. — Girard, Sur les tractions et le massage etc. Gaz. hebd. de méd. et chir. 1858, Nr. 40. — Glatter, Allgemeine Betrachtungen über den Wert der Heilgymnastik. Wr. med. Pr. 1874, Nr. 8, 9, 11. — **A. Goldscheider, Über Thermomassage. Ztschr. f. diät. phys. Th. 1898, I, H. 3.** — **A. Goldscheider u. P. Jacob, Handbuch der physikalischen Therapie. I, 1. u. 2. Leipzig 1901.** — S. Golitzkowsky, Zur Technik der Massage. Wratsch. 1898, Nr. 12. — J. Z. Gopadze, Einige Worte über Massage. Med. Sbornik. Tiflis 1887, Nr. 44. — I. Gopadze, Vlijanie massaga na ... i resorbtsiu ... et chaste; patshi (Wirkung der Massage auf Stickstoffmetamorphose und die Assimilation stickstoffhaltiger Nahrung). St. Petersburg 1880. Auch Wratsch. 1880, Nr. 43 bis 45. — D. Graham, Massage. Med. and Surg. Reporter. Philadelphia 1874; The history of massage. Med. Rec. New York 1878. Massage, its mode of application and effects. Pop. Sc. Month. New York 1882. A practical treatise on massage: its history, mode of application and contraindications, with results in over fourteen hundred cases. New York 1884; Recents developments in massage. St. Louis med. and surg. j. 1890. A treatise on massage. New York 1890; Die diagnostische Bedeutung der Massage bei Muskelrheumatismus. Am. j. of the med. sc. 1893. — Grandi, Il massagio addominale come diuretico. Riv. int. di terapia fisica 1905, Nr. 3. — **D. Grant, On massage. Edinburgh med. j. 1887 bis 1888.** — **F. Grebner,** Die mechanotherapeutische Beeinflussung der Reaktionsfähigkeit der Hirncentren. Wr. kl. Woch. 1899, Nr. 38 u. 39. — **F. Grebner u. R. Grunbaum,** Über die Beziehungen der Muskelarbeit zum Blutdruck. Wr. med. Pr. 1899, Nr. 49. — **Green, Massage etc. Prov. med. j. Leicester 1892.** — **M. Greve,** Massage und venöse Blutstrom. Norks Mag. f. Laegevidensk. Christiania 1888. — Grimbert, La thérapeutique nouvelle par les agents physiques et naturels. Ref. in Ztschr. f. diät. phys. Th. 1898, H. 1. — Grunfeld, Die Massage. Berlin 1888. — Gunther, Die Stellung der Zanderschen Heilgymnastik zur Massage. Korr. f. Schw. A. 1889, Nr. 15. — C. Gussenbauer, Erfahrungen über Massage. Prag. med. Woch. 1881. — Erithiof Gustafson, Om massage, dess utofvande och anvandning, popular framställning efter utländska och svenska källor utarbetad. Stockholm 1888. — J. J. Hartelius, Lehrbuch der schwedischen Heilgymnastik. Deutsche Ausg. Leipzig 1890. — E. M. Hartwell, Mechano-therapy in Sweden and Norway. Maryl. med. j. 1890. — Hartwig, Die peripathetische Methode. Dusseldorf 1847. — F. Hasebrock, Das Hamburger medikomechanische Institut im Jahre 1889, Zur Frage der periph. Wirkung der aktiven Gymnastik auf Kreislaufstorungen. A. f. kl. med. XLIV. Die physikal. und therap. Bedeutung der heilgymn. Bewegung für die Krankheiten der Ernährung und des Kreislaufs. H. Mon. 1908, Nr. 3; Mitt. a. d. Hamburger medikomechanischen Institut vom Jahre 1890 u. 1891. Die Erschutterungen in der Zanderschen Heilgymnastik in physiologischer u. therapeutischer Beziehung. Hamburg 1890. — P. Haute, Über Massage, ihr Wesen und ihre therapeutische Bedeutung. Frankfurt a. M. 1880. — Heidler, Die Erschütterung als diagnostisches und Heilmittel. Braunschweig 1854. — A. Heilbrunn, On massage, its effects and indications. Med. News. Philadelphia 1885. — E. Heiligenthal, Mitteilungen aus dem großherzogl. Friedrichsbad in Baden-Baden. Beilage zu den ärztl. Mitt. aus Baden. Karlsruhe 1889. — T. Henry, Massage. Austral. med. j. Melbourne 1884. — S. F. Henschen, Über Heilgymnastik als Lehrgegenstand für Ärzte und ihr Verhältnis zur Klinik. Upsala läkareförh. förh. XX. 2, p. 134. — C. Hentschel, A massage e a sua importancia therapeutica. Rio de Janeiro 1883. — S. Herrmann, Über den praktischen Wert der Massagebehandlung. Pest. med. chir. Pr. 1877, Nr. 50. — M. Herz, Neue Prinzipien und Apparate der Widerstandstherapie. Wr. med. Pr. 1898, Nr. 14—16; System der gymnastischen Heilpotenzen. Ztschr. f. diät. phys. Th. 1899, III. 3; Zur Indikationsstellung der maschinellen Heilgymnastik. Th. d. G. August 1899; Lehrbuch der Gymnastik. Berlin u. Wien 1903. — M. Herz u. A. Baum, Das neue System der maschinellen Heilgymnastik. Wr. Kl. 1899, H. 4 u. 5; Der Kampf gegen unser neues System der maschinellen Heilgymnastik. Ztschr. f. diät. phys. Th. 1900/1901, IV, 6. — Hikosaka-Koshichiro, Der medizinische Wert des Shampooing (Massage). Ip Shinshi. Tokio 1883, Nr. 285. — R. Hirschberg, Influence du massage sur la digestion stomacale et sur la diurese. Compt. rend. d. trav. de lab. de Therap. de l'hôp. Cochin. 1889. — A. Hitzigrath, Die Massage mit oder ohne Kaltwasserbehandlung. Ems 1880. — A. Hotta, Technik der Massage. Stuttgart 1903 u. 1905. — Hottmann, Über Erfolge der Massage etc. Rep. d. Ther. Stuttgart 1884. — G. Hunertauth, Geschichte der Massage. D. Med. Ztg. 1880, 58—62. Handbuch der Massage. Leipzig 1887. — H. Hughes, Lehrbuch der Atmungsgymnastik. Wiesbaden 1893. Lehrbuch der schwedischen Heilgymnastik. Wiesbaden 1896. — Huillier, Quelques remarques etc. A. med. belg. 1875, H. 7. — G. Indebeton, Therapeutic manipulations on med. principles. London 1840. — Jackson, Finger- und Handgelenkgymnastik. Leipzig 1866. — P. Jamin, Ein neues Zimmerfahrrad. Ztschr. f. diät. phys. Th. 1901/1902, V, 1. — Jessen, Über diagnostische Massage. Ztschr. f. pr. A. 1899, Nr. 6. — G. Kann, Über manuelle und maschinelle Heilgymnastik. D. Med. Ztg. 1896, Nr. 40. — Kapeller, Beitrage zur Kenntnis der Massagewirkung. I. d. Med. 1899, Nr. 7. — W. J. Karlstad, Facts in regard to the Swedish movement cure. Philadelphia med. Times. 1880—1881. — W. W. Keen, Note as to the comparative effects of active voluntary exercise and of passive exercise by massage on the production of albuminuria. Med. and Surg. Reporter. Philadelphia 1885. — H. Keller, Über den Einfluß der Massage auf den Stoffwechsel des gesunden Menschen. Korr. f. Schw. A. 1889, Nr. 13. — Kellermann, Über den Einfluß heilgymnastischer

Arbeiten auf den Kreislauf. Ztschr. f. diat. phys. Th. VIII, H. 3. — A. Kellgren, Vortrage über Massage. Wien 1889; The technic of Lings system. London 1890. — Nouveaux mouvements dans le traitement manuel. Soc. de pract. de Franc. 1894. — Zur Technik der schwedischen manuellen Behandlung. Berlin 1895. — A. Kellgren et C. Colombo, Du rôle que jouent les lymphatiques et les veines dans l'absorption des exsudations. Cpt. r de la soc. de biol. 1895, Nr. 21. — Du rôle des lymphatiques et des veines dans l'absorption sous l'influence du massage. R. int. de Therap. physique 1900, Nr. 3 u. 4. — J. Kiaer, Bidrag till Bedömmelsen um Mekanotherapiess Betydning (Massage- behandlingen.) Opplagevidenskaben. Kjöbenhavn 1885. — B. Kljanowski, Theorie der Massage des Vaisseaux. Einfluß der Bauchmassage auf die Assimilation von Stickstoff und Fett der Nahrung und auf den Stickstoffstoffwechsel beim Gesunden. St. Petersburg 1889. — F. M. Kirchengessner, Massage. Boston 1883. — E. Kleen, Über den Einfluß mechanischer Muskel- und Hautreizung auf den arteriellen Blutdruck beim Kaninchen. Nord. med. Ark. 1888, XX, 10; Handbuch der Massage. Leipzig 1897. — H. Klemm, Die ärztliche Massage und das Heilturnen. Riga und Leipzig 1885. — K. Klemm, Die ärztliche Massage, ihre Wissenschaft, Technik und praktische Anwendung. Riga 1883. Die Muskelköptung, eine aktive passive Zimmergymnastik für Kranke und Gesunde. Berlin 1880. — Knight, Treatment by massage. Lancet 1883 LXXXIII, p. 381. — Koch, Das Turnen vom Standpunkte der Diätetik und der Physiologie. Magdeburg 1830. — Körner, Die Massage und ihre Anwendung, besonders für den Militararzt. D. Z. f. pr. Med. 1877, Nr. 26. — E. Kormann, Bericht über die Leistungen auf dem Gebiete der Heilgymnastik und Orthopädie aus den Jahren 1865—1877. Schmidts Jahrb. 1870, CLXX; 1878, CLXIX, CLXXX. — S. Kornfeld, Über den Einfluß physischer und psychischer Arbeit auf den Blutdruck. Wr. med. Bl. 1899, Nr. 30—32. — J. A. Korteweg, Welke is de therapeutische waarde der massage? Handel v. h. Niederl. Nat.- en Genesk.-Congr. Leyden 1889. — Kouindjy, La massotherapie. R. de Kines. 1904, Nr. 12. — W. Krampe, Das Mädchenturnen. Ein Wort zur Anregung und Aufklärung an Ärzte und Erzieher. Breslau 1881. — H. Kronecker, Über die Ermüdung und Erholung der quergestreiften Muskeln. Bericht der Verh. d. kgl. sachs. Ges. d. Wiss. 1871, p. 718. — A. Kruche, Die schwedische Bewegungskur. Berlin 1891. — H. Krukenberg, Lehrbuch der mechanischen Heilmethoden. Stuttgart 1896; Über das neue System der maschinellen Gymnastik. Ztschr. f. orth. Chir. 1900, VII, 2 u. 3. — O. Krummacher, Drei Versuche über den Einfluß der Muskelarbeit auf die Eiweißzersetzung. Zbl. f. d. med. Wiss. 1896, Nr. 32. — **A. Kühner, Dr. G. Zanders Apparate in ihrer diätetischen,** prophylaktischen und therapeutischen Bedeutung. Der ärztliche Praktiker. 1891, Nr. 21. — Neue Beiträge zur Massage. Balneol. Zbl. 1892. — E. Kurdumoff, Die Anwendung der Massage im Moskauer Militarhospital. Vozenno med. j. St. Petersburg 1892. — F. Lagrange, De l'exercise chez les adultes. Paris 1891. — N. Laisne, Gymnastique pratique. Paris 1850; Applications de la gymnastique a la guerison de quelques maladies, avec des observations sur l'enseignement actuel de la gymnastique dans les hôpitaux. Paris 1880. — A. Landerer, Mechanotherapie. Leipzig 1894. — A. Larsen, Om Massagebehandling saerlig i Landpraxis. Ugeskr. f. Laeger. Kjöbenhavn 1887. — Lazurski, Über den Einfluß der Muskelbewegung auf die Blutcirculation in der Schädelhöhle. Hospitalzeitung von Botkin. 1900, Nr. 29, 30. — H. Leber u. Stüve, Über den Einfluß der Muskel- und Bauchmassage auf den respiratorischen Gaswechsel. Berl. kl. Woch. 1896, Nr. 16. — R. Ledermann, Über die Verwendung der Vibrationsmassage zur Ausführung von Schmierkuren. D. med. Woch. 1904, Nr. 42. — B. Lee, Massage: the latest handmaid in medicine. Tr. med. Soc. Penn. Philadelphia 1884. — Leroy, Un mot sur le massage. Bull. soc. de méd. de la Sarthe 1880. — A. Levertin, G. Zanders medikomechanische Gymnastik. Stockholm 1892. — M. R. Levi, Della flagellazione. Venezia 1877. — H. P. Ling, Schriften über Leibesübungen. Aus dem Schwedischen von Mühlmann. Magdeburg 1847. — J. F. Little, Medical rubbing. Br. med. j. 1882. — A. Löbel, Prinzipien und Indikationen der maschinellen Heilgymnastik. Kl. th. Woch. 1901, Nr. 31—33. — Londe, Gymnastique medicale. Paris 1821. — Macgowan, On the movement cure in China. Shanghai 1885. Reprint from China. Imp. Customs med. Rep. Nr. 29, 42—52. — E. Madsen og V. Budde, Massorer som Kvaksalvere. Ugeskr. f. Laeger. Kjöbenhavn 1887. — A. Maggiora, De l'action phys. du massage sur les muscles de l'homme. A. ital. de biol. Turin 1891—1892; Untersuchungen über die Wirkung der Massage etc. A. f. Hyg. München 1892; Ricerche supra Vazzione del massaggio etc. A. p. l. Scienz. med. Torino 1892. — Lady John Manners, Massage. Nineteenth Cent. London 1880. — J. F. Marfort, Traite theorique et pratique du massage et de la gymnastique médicale suédoise. Odessa 1898. — Le Marinel, De l'action du massage sur la secrétion urinaire. Ann. de méd. et de chir., publ. par le cercle d'etudes méd. de Bruxelles. 1890. — A. Martin, Massage etc. New Zeal. med. j. 1890—1891. — F. H. Martin, Massage, its application. Chicago med. Journ. and Exam. 1883. — A. Mayer, Note sur la massotherapie. Gaz. méd. 1852. — H. Mercurialis, De arte gymnastica. Venetiis 1569. — Hermann Meyer, Über die neuere Gymnastik und deren therapeutische Bedeutung. Zürich 1857. — Milchner, Zur Massage im Altertum. D. med. Woch. 1899, Nr. 46. — C. K. Mills, Proper and improper methods of performing massage. Policlinic. Philadelphia 1886/87. — J. G. Milo, Heilgymnastik etc. Schoonhaven 1890. — J. Mitchell, Über die Wirkung der Massage auf die Blutbeschaffenheit. Vortrag gehalten im „College of physicians of Philadelphia". Pest. med.-chir. Pr. 1894, Nr. 15. — Moeller, Du massage, son action physiologique, sa valeur thérapeutique, specialement au point de vue du traitement de l'entorse. Bruxelles 1877. — C. Mordhorst, Über Erfolge mit elektrischer Massage. Th. Mon. 1891, Nr. 5. — v. Mosengeil, Über Massage, deren Technik, Wirkung und Indikationen dazu, nebst experimentellen Untersuchungen darüber. Verh. d. D. Ges. f. Chir. Berlin 1875. A. f. kl. Chir. 1876. — v. Mosetig-Moorhof, Über Massage. Ztschr. f. Th. Wien 1883. — G. Müller, Die Widerstandsgymnastik. Leipzig 1892; Die hygienische und therapeutische Bedeutung der schwedischen Heilgymnastik. Der ärztliche Praktiker. 1892, Nr. 42 u. 43; Widerstandsgymnastik. D. Med.-Ztg. 1893, Nr. 31. — W. Murell, Massage as a therapeutic agent. Br. med. j. London 1880; Massage as a mode of treatment. 4. edit., London 1887. — Die Massotherapie. Berlin 1890. — H. Nebel, Briefe aus Schweden. (Heilgymnastik.) D. med. Woch. 1887, Nr. 41—44; Beiträge zur mechanischen Behandlung. Wiesbaden 1888. Über Heilgymnastik und Massage. Volkmanns Samml. kl. Vortr. Nr. 280; Bewegungskuren mit schwedischer Heilgymnastik und

Massage. Wien. med. Woch. 1889. — Die Behandlung mittels Bewegungen und Massage. Wien. med. Woch. 1891. — Über die Wichtigkeit der schwedischen Heilgymnastik in der deutschen Massage-Literatur. Schmidts Jahrb. 1891, CCXXX. — H. Nebel u. G. Zander, Über das sog. neue System der schwedischen Heilgymnastik des Dr. M. Herz. Zschr. f. diät. phys. Th. 1900/1901, IV, 4. — A. C. **Neumann, Die Heilgymnastik. Berlin 1852. — C. E. O. Neumann, Die Massage. Leipzig.** — Nicolaysen, Om Massage som Helbredelsesmiddel. Norsk Magazin f. Lægevidensk. 1873. — P. Niegans, Über Massage. Korr. f. Schw. Ä. 1878, Nr. 7. — G. Nicoletti jr., Del massaggio e delle sue applicazioni. Gazz. med. ital. prov. venete Padova 1882. — H. Nissen, On the swedish movement and massage treatment. Maryland M. S. Bull. 1887–1888; A manuel of instruction for giving swedish movement and massage treatment. Philadelphia and London 1889. — Nitzsche, Die dynamischen Widerstandsbewegungen. Dresden 1901. — G. Norstrom, Traité theorique et pratique du massage. Paris 1891; Formulaire du massage. Paris 1895. — F. T. Osbaldestone, Massage with rational gymnastics. New York 1884. — Knud Ostrom, Massage etc. Philadelphia 1890. — L. Paglioni, Sul massaggio. Gallez. mal. di lett. sc. med. Milano 1882. — F. Palfier, Exercise and diseases. NY. med. j. 28 Juni 1890. — M. de Pedro, De lamasamiento de los organos. Siglo med. Madrid 1864. — F. Peterson, Vibratory therapeutics. Med. News. 25. Jänner 1890. — Phélippeaux, Contribution sur à la vulgarisation du massage, ou memoire essentiellement clinique sur cette methode de traitement. Annal. Soc. de med. d'Anvers. 1872. — Philostrati, libri de gymnastica, quae supersunt. F. Kaiser. Heidelberg 1840. — J. L. Pichery, Gymnase de chambre. Paris 1857. Gymnastique de l'appareil respiratoire fondée par l'anatomie et la physiologie de l'homme. Paris 1867. — Friedr. Pirk, Über den Einfluß mechanischer und therm. Einwirkungen auf Blutstrom und Gefäßtonus. 20. Kongr. f. i. Med. 1901. — Pinette, Précis de la gymnastique moderne. Paris 1842. — Pitorry, Massage. Diss. sc. méd. Paris 1819. — **W. S. Playfair, Treatment by massage. Lanc. II, p. 794.** — **Podratzky,** Über Massage. Wr. med. Pr. 1877, Nr. 10. — P. J. Pogojev, Mestnoe rasprechelnie arter kryv: vo vremja idiomuskul. soktatschenii pri cheirotcrapii. Vaitop khururg. obsh. v. Mosk. 1885. — A. A. Poljubinsky, Wirkung der Bauch- und Lendenmassage auf die Urinsekretion. St. Petersburg 1889. — B. N. Posse, The therapeutic applications of med. gymnastics. Boston med. and j. 1889. — Post, Elektromassage. NY. med. Rec. 1881. — O. Preis, Massageblider. Zschr. f. diät. phys. Th. 1900/1901, IV, 3. — **R. Preller, Die Massage und verwandte Heilmethoden. Leipzig 1889. — D. Prince,** Bathing, cupping, electricity, massage; a comparison of the therapeutic effects of bathing, or cupping, or atmospheric exhaustion, or electricity in the form of galvanism and faradism, and of massage in the treatment of debilities, deformities and chronic diseases. Am. Pract. Louisville 1878. — J. Putmann, Physic. exercise for the sick. Boston med. and surg. j. 1878. — M. I. Rabinovitsch, Massagebehandlung. Chir. Westnik. St. Petersburg 1888. — H. A. Ramdohr, Über die maschinelle Heilgymnastik. Dr. Zanders und einige Bemerkungen über Heilgymnastik überhaupt. Schmidts Jahrb. 1888, CCXVII; Die Heilgymnastik. Leipzig 1893. — A. Reibmayr, Die Aktivbewegungen im Anschluß an die Massage. Wien 1884; Die Massage und ihre Verwertung in den verschiedenen Disziplinen der praktischen Medizin. Leipzig u. Wien 1889; Die Technik der Massage. Wien 1890. — Resch, Über mechanische Heilgymnastik. Ärztl. Mitt. aus Baden. XLIII, 2. — M. Retzius, Nagra ord. om värdet af friktioner. Hjiskr. f. Lakar. o. Pharm. Stockholm 1833. — H. F. Richter, Bericht über neuere Heilgymnastik. Schmidts Jahrb. 1833, LXXXI; 1854, LXXXII; 1857, XCVI; 1858, XCVIII; Die rationelle und die medizinische Gymnastik in Schweden. Ber. d. Vers. d. Naturf. u. Ärzte. 1845. — F. Ritter-feld-Confeld, Die Massage. Wiesbaden 1881. — K. Rosenthal, Zur Physiologie der Massage. Zschr. f. diät. phys. Th. 1901/02. — M. J. Roßbach, Lehrbuch der physikalischen Heilmethoden. Berlin 1892. — R. E. Roth, Massage. Australas. med. Gaz. Sydney 1884–85; The prevention and cure of many chronic cases by movement according to Lings System. London 1851. — Rothstein, Die Gymnastik nach dem System Ling. Berlin 1848. — C. Roux, Sur le massage. Revue méd. de la Suisse rom. Genève 1885. — Ruge, Die physiol. Wirkung der Massage auf den Muskel. A. f. Anat. u. Phys. 1901, Phys. Abt., p. 466; Physiologisches über Muskelmassage, nebst einigen therapeutischen Bemerkungen. Zschr. f. diät. phys. Th. 1902/03, VI, 3. — J. G. Sallis, Die Massage und ihre Bedeutung als Heilmittel. Leipzig 1887. — J. Samuely, Über Massage. Wien 1883. — Saquet, De la trépidation mécanique ou vibration. Bull. gen. de therap. 1898, 14 Déc.; Action dynamogénique ou intrinsèque du massage léger. R. int. d. ther. phys. 1903, Nr. 15. — Schildbach, Bericht über neuere Heilgymnastik und Orthopädie. Schmidts Jahrb. 1865, CXXVII. — Kinderstubengymnastik. Leipzig 1880. — C. Schlegel, Erschütterungsschläge, ein neues Hilfsmittel der mechanischen Therapie. Allg. med. Zentral-Ztg. 1886, Nr. 40. — Ad. Schmidt, Einfluß der gesteigerten Körperbewegung und Dampfentziehung auf die Magenverdauung. Inaug.-Diss. Erlangen 1899. — B. Schmidt, Die unbewaffnete Hand, das wertvollste Werkzeug des Chirurgen. Schmidts Jahrb. 1889, CCXXII. — W. Schnee, Heilgymnastik, Massage und Elektromassage bei gleichzeitigem Badergebrauch. Hamburg 1897. — J. Schreiber, Traité pratique de massage et de gymnastique médicale. Paris 1884. — Artikel Massage in Eulenburgs Real-Encycl. Wien u. Leipzig 1887, XII, 2. Aufl.; A manuel of treatment by massage and methodical muscle exercise. Philadelphia 1887; Praktische Anleitung zur Behandlung durch Massage und methodische Muskelübung. Wien und Leipzig 1888, 3. Aufl. — W. Segigyama, Ikyo Tokyo-shi, Die Indikationen der Acupuncture und Massage. Tokio 1880. — Igaku setsuyo shin. Die Praxis der Shampooing [Massage]. Tokio 1880. — A. Selitzki, K voprosu o primieni massaji v gospitalnoi praktike. [Massage in der Hospitalpraxis.] Voyennosm. chelo. St. Petersburg 1883. — F. O. Smith, A brief outline of Dr. Zanders Mechano-therapeutical Institution in Stockholm. Lan. 1881. — **S. Smolenski, Kilka slow o miesieniu (Massage). Medycyna. Warszawa 1883. — Sonden,** Das Gymnasium. Stuttgart. Natur-Ver. 1840. — Mary Spink, Massage. Indian med. j. 1889–1890. — W. E. Spriggs, Massage. Detroit Lanc. 1884–85. — L. Stabrowsky, Wirkung der Massage auf Elasticität der Lungen und Haut. St. Petersburg 1888. — V. A. Strange, Anteil des lymphatischen Systems an der Heilkraft der Massage. St. Petersburg 1889. — Stärke, Die physiologischen Prinzipien bei der Behandlung abnormaler Gelenkbewegungen. Chir.-Ann. 3. Jahrg. Zbl. f. Chir. 1878.

Nr. 35. – L. Starr, Anwendung der Massage bei Kindern. A. of ped. 1891. – Th. Stein, Über elektrische Massage und elektrische Gymnastik. Wr. med. Pr. 1884, Nr. 1. – J. F. Stewart, The increased efficacy of massage in combination with the electro-current. Philadelphia 1887. – L. Strecker, Das Geheimnis der alten Massage, mit besonderer Berücksichtigung des neuen Systems des Dr. Mezger. Darmstadt 1889. – J. A. Stucke, and Mrs. A. Bentley (Corrected by). Brief description of the swedish movement, massage and mechanical vibration for the treatment of diseases. Lexington Kentucky 1889. – V. Styhe, Klinik for Svensk Sygegymnastik og Massage paa Klampenborg. Ugesk. f. Laeger. Kjobenhavn 1879. – C. F. Taylor, The movement cure. New York 1858. – G. H. Taylor, NY. med. Times. 1883–1884; Automassage etc. NY. med. j. 1891. Massage at rapid or vibratory rates NY. med. j. 1892. – G. Terrari, Alcuni buoni resultati di massaggio. Cremona 1890. – G. Thermes, Du massage au point de vue historique, technique, physiologique. R. med. et scient. d'hydrol. Toulouse 1884. – O. Thilo, Apparate für Fingergymnastik. D. med. Woch. 1895, Nr. 16; Fingerübungen. Petrsb. med. Woch. 1895, Nr. 33; Ergänzungen zu meinem Aufsatz „Fingerübungen". Mon. f. Unf. 1896, Nr. 5. – H. Tibitts, Massage ad its applications. London 1887. – Tigerstedt, Studien über mechanische Nervenreizungen. Helsingfors 1880. – C. J. Tissot, Gymnastique médico-chirurgicale. Paris 1780. – Treichler, Gymnastik und Stabturnen in der Hand des Arztes. Korr. f. Schw. A. 1877, Nr. 4. – B. Tschlenoff, Die mechanische Heilgymnastik, deren physiologische Wirkung und Indikationen. Ztschr. f. diat. phys. Th. 1899, III 4.; Über die Beeinflussung des Blutdruckes durch hydriatische Prozeduren und durch Körperbewegungen. Ztschr. f. diat. phys. Th. 1898, I 3 u. 4. – J. L. Tucker, Massage. Chicago med. Journ. and Exam. 1881. – H. L. Ungefug, De arte tornaria quantum ad medicinam pertinet. Halle 1837. – Vadzinsky, O massage. Rusk. med. St. Petersburg 1889. – C. Vanazzi, Massaggio etc. Milano 1891. – G. S. Vinay, Il massaggio. Milano 1892. – E. Vogel, Die Massage, ihre Theorie und praktische Verwertung in der Veterinärmedizin. Stuttgart 1884. – Vogt, Moderne Orthopädik. Stuttgart 1880. – A. Volpe, Il massaggio e le sue applicazione terapeutiche. Napoli 1889. – O. Vulpius, Ein neuer Bewegungsapparat. Münch. med. Woch. 1902, Nr. 35. – W. Wagner, Die Massage und ihr Wert für den praktischen Arzt. Berl. kl. Woch. 1876, Nr. 45 u. 46. – A. S. Weber, Traité de la massothérapie. Paris 1881. – B. Weiß, Die Massage etc. Wr. Kl. 1872. – M. Weiß, Zur elektrischen Massage. Allg. Wr. med. Ztg. 1892, Nr. 44. – Weißenberg, Über den Nutzen der Massage in Solbädern. Berl. kl. Woch. 1880, Nr. 19. – A. Wemann, Die schwedische Heilgymnastik und Massage. Erfurt 1890. – C. Werner, Die Massage ihre Technik, Anwendung und Wirkung. Berlin 1888. – F. W. Westerland, Tio Fall af Massage. Finska läk.-sällsk. handl. Helsinkfors 1875. – A. Wide, Handbuch der med. Gymnastik. Wiesbaden 1897. – E. Williams, The revived ancient art of massage. London 1888. – J. L. M. Willis, Massage. Tr. Maine M. ass. Portland 1886. – P. Winge, Om Dr. Mezgers Behandling af Forskjaellige. Sygdoms-ormer ved massage. Norsk Magazin f. Laegevidensk. 1872. – H. F. Witt, Über Massage. A. f. kl. Chir. 1875. – G. Wolzendorff, Die Massage in ihrer Bedeutung für den praktischen Arzt. Hamburg 1890. – F. W. Wretlind, Nagot om Massage. Eira. Göteborg 1877. – J. Zabludowski, Materiali k voprosu o deistvii massaga na zdorovuich livudei. (Massage als ein Beförderungsmittel der Gesundheit. Vaieno med. Journ. St. Petersburg 1882; Über die physiologische Bedeutung der Massage. Zbl. f. d. med. Wiss. Berlin 1883; Über die Bedeutung der Massage für die Chirurgie und deren physiologische Grundlagen. A. f. kl. Chir. 1883, XXIX; Physiologische Wirkungen der Massage und allgemeine Betrachtungen über dieselbe im Dienste der Chirurgie. A. f. kl. Chir. 1885, XXXI; Zur Massagetherapie. Berl. kl. Woch. 1886; Przyczynki do techniki i neskazan dea miesienia (Technik und Indikationen der Massage.) Gaz. lek. Warszawa 1887. Zur Technik der Massage. A. f. kl. Chir. 1891; Der Massageunterricht an der Universität Berlin. Int. Kongr. f. Physioth. zu Utrich 1905. – G. Zander, Die Zandersche Gymnastik und das Mechanisch-heilgymnastische Institut in Stockholm. Stockholm 1879; Die Apparate für mechanische Heilgymnastik und deren Anwendung. Stockholm 1880; Einige Bemerkungen zu der von Privatdozent Dr. Max Herz in Wien verfaßten Arbeit „Neue Prinzipien und Apparate der Widerstandsgymnastik". Wr. med. Pr. 1898, Nr. 40. – R. Zander, Die Leibesübungen und ihre Bedeutung für die Gesundheit. Leipzig 1899; Die Leibesübungen und ihre Bedeutung für die Gesundheit. D. med. Woch. 1903, Nr. 27. – J. Zawadski, Über den Einfluß der Massage auf die Respirationsgeschwindigkeit. Wratsch 1892. – M. Zettler, Methodik des Turnunterrichtes. Berlin 1881. – Ziegelroth, Die Massage im Kaukasus. Ztschr. f. diat. phys. Th. 1904, Nr. 8. – v. Ziemssen, Massage mit warmer Dusche im warmen Bade. D. med. Woch. 1877, Nr. 34. – L. Zuntz, Über den Gaswechsel und Energieumsatz des Radfahrens. Pflügers A. 1898, LXX. – N. Zuntz, Bemerkungen zur therap. Verwertung der Muskeltätigkeit. Ztschr. f. diät. phys. Th. 1901–1902. V, 2. *A. Bum.*

Mediastinum, Erkrankungen des. Unter dem Mediastinum verstehen wir topographisch den Raum, der zwischen den beiderseitigen Pleurae mediastinales gelegen ist und unten von dem Zwerchfell, vorn von dem Brustbein und hinten von der Wirbelsäule begrenzt ist. In seiner vorderen Hälfte liegt das Herz mit seinen großen Arterien und Venen; zwischen Herz und Wirbelsäule liegt die Trachea, bzw. die großen Bronchien, der Oesophagus und einige große Gefäße. Während also die vordere Partie des Mediastinums hauptsächlich vom Herzen (und darüber bei Kindern von der Thymus) eingenommen wird, wird die hintere Partie des Mediastinums von der Lungenwurzel mit den eintretenden Luftwegen und Gefäßen und dem Oesophagus ausgefüllt.

In der Umgebung der Trachea finden sich viele Lymphdrüsen. Die Gebilde des Mediastinums liegen in einem lockeren Bindegewebe.

Unter den Erkrankungen des Mediastinums handeln wir hier ab

1. die entzündlichen Prozesse des Mediastinums,
2. die Mediastinaltumoren.

1. Die *entzündlichen Prozesse* des Mediastinums (Mediastinitis), die sich sowohl im vorderen als auch im hinteren Mediastinum abspielen können, verdanken ihre Entstehung mitunter Verletzungen, wodurch es zur phlegmonosen Zellgewebsentzündung kommt, oder die Mediastinitis ist sekundär entstanden, z. B. infolge Durchbruches eines Fremdkörpers des Oesophagus, Perforation des Oesophagus bei der Sondierung, Durchbruch eines Oesophaguscarcinoms etc., oder infolge Durchbruchs eines Empyems der Pleura oder des Perikards, durch Fortleitung eines Abscesses in der Umgebung der oberen Luftwege oder infolge eines Retropharyngealabscesses.

Gegenüber diesen primär oder fortgeleitet entstandenen Mediastinitiden kommt es in seltenen Fällen auch metastatisch zum Entstehen einer Mediastinitis, z. B. bei Erysipel.

Dem Verlaufe nach kann man die Mediastinitiden in akute und chronische Formen einteilen, wobei unter den letzteren Formen die mit tuberkulöser Ätiologie voranstehen: es handelt sich dann um käsige Entzündungen, die von tuberkulöser Wirbelcaries oder einer Rippentuberkulose oder schließlich von käsig erweichten Bronchiallymphdrüsen ihren Ausgang nehmen.

In der Symptomatologie der Mediastinitiden steht von Lokalsymptomen im Vordergrund der Schmerz, ferner die Drucksymptome auf die Organe des Mediastinums, die ödematöse Schwellung der Haut; als Allgemeinsymptom findet sich Fieber.

Was den Schmerz anlangt, so empfinden die meisten Kranken einen solchen direkt hinter dem Brustbein; verknüpft ist er oft mit einer gewissen Herzangst; sehr häufig ist der Schmerz periodisch verstärkt bis zu schweren Attacken ähnlich der Angina pectoris. Bei Prozessen im Mediastinum posticum wird der Schmerz mehr in die Gegend zwischen den Schulterblättern lokalisiert. Bei Druck auf die Gegend des Sternums, ferner auf die angrenzenden Intercostalräume pflegt der Schmerz zuzunehmen.

Was die Drucksymptome, bzw. die Symptome durch die im Mediastinum gelegenen Gebilde betrifft, so wird aus der Anatomie heraus verständlich, daß wir, je nach der Ausbreitung bzw. Intensität, Druck-, Zug- und sonstige Wirkungen erwarten dürfen

a) seitens der großen Luftwege,
b) seitens der großen Arterien (Aorta, Pulmonalis),
c) seitens der Venen (Vena cava superior, anonymae, subclaviae, Vena azygos, Pulmonalvenen,
d) seitens der Nerven; Vagus, Recurrens, Sympathicus, Phrenicus, sensiblen Nervenplexus,
e) seitens des Oesophagus.

Zu einer Behinderung der Atmung pflegt es im Verlaufe einer Mediastinitis wohl selten zu kommen, es sei denn, daß ein Mediastinalabsceß eine Kompression der Trachea, bzw. Bronchien hervorruft.

Nicht gar so selten ist der Durchbruch eines mediastinalen Abscesses in die Luftwege mit Expektoration des Eiters. Auch Drucksymptome seitens der großen Arterien begegnet man bei Mediastinitiden selten oder gar nicht, dagegen sind z. B. Schwellungen in den Supraclaviculargruben, Schwellungen in der Fossa jugularis,

ödematöse Schwellung der Haut in der Umgebung des Sternums, gestaute Venen zu beiden Seiten des Brustbeins auf Druck auf die Venen zurückzuführen. Wichtig — wenn auch meist durchaus nicht so ausgeprägt wie bei Mediastinaltumoren — sind Drucksymptome der Nerven. Die große Pulsbeschleunigung, bzw. die durch die Atmung hervorgerufene Pulsirregularität (Pulsus irregularis respiratorius) kann als ein Drucksymptom des Vagus aufgefaßt werden, ebenso die Cyanose, die man recht häufig bei akuten Mediastinitiden antrifft. Auch die Stimmbandlähmung mag als Symptom einer akuten Mediastinitis dann und wann zur Beobachtung kommen. Pupillendifferenzen, bzw. Erweiterung der Pupillen sind Zeichen für eine Beeinflussung des Sympathicus und besitzen ebenfalls eine gewisse lokaldiagnostische Bedeutung. Auch Lähmung des Zwerchfells wurde beobachtet. Bei Druck auf den Oesophagus kommt es zu Deglutitionsbeschwerden.

Ebenso wie eine Mediastinitis sekundär durch Fortleitung von einem Empyem der Pleura, des Perikards entstehen kann, so tritt nicht selten sehr bald bei der Mediastinitis eine Fortleitung des Prozesses auf die Pleura und auf das Perikard ein; zunächst in Form einer trockenen, fibrinösen Pleuritis, bzw. Perikarditis, später auch serösen, bzw. eitrigen Entzündung.

Was das Fieber anbetrifft, so pflegt es oft mit einem Schüttelfrost einzusetzen; im übrigen ist die Fieberkurve keine charakteristische, doch nimmt meist das Fieber — wenigstens in den ersten Tagen — remittierenden Charakter (unter Schweißausbrüchen) mit erneut einsetzenden Schüttelfrösten an; später kann die Fieberkurve auch einen mehr kontinuierlichen Verlauf zeigen.

Formen und Verlauf. Was die einzelnen Formen der Mediastinitis anbetrifft, so unterscheidet man zweckmäßig eine phlegmonöse Form und den Mediastinalabsceß. Nach Hochenegg handelt es sich im ersteren Fall um einen sich oft mit unheimlicher Schnelligkeit über den ganzen Mittelfellraum ausbreitenden eitrig infiltrierenden Prozeß, bei dem es jedoch fast nie zur Bildung irgend erheblicher Eitermengen kommt; Hochenegg sah dabei kleine, aber multiple Einschmelzungsherde von grünlicher Farbe; „das Fieber behält seinen septischen oder pyämischen Charakter (Schüttelfröste) bei. Beim Mediastinalabsceß kommt es relativ frühzeitig schon zu einer eitrigen Einschmelzung des lockeren Gewebes und bilden sich oft sehr ausgedehnte, zuweilen sogar nahezu einheitliche Hohlräume, die für die Eröffnung und Entleerung günstige Verhältnisse darbieten". Der Verlauf ist bei den Fällen von Mediastinalphlegmonen meist ein ungünstiger: sie führen sehr bald unter Fieber und den Erscheinungen einer allgemeinen septischen Infektion zum Tode. Dagegen können Mediastinalabscesse spontan durchbrechen und so zur Heilung kommen. Besondere Lieblingsstellen des Durchbruches sind die Intercostalräume nahe dem Sternum, das Jugulum; auch ein Durchbruch des Abscesses bei Abscessen im hinteren Mediastinum in den Oesophagus, Trachea, in die Fossa supraclavicularis u. ä. kommt zur Beobachtung. Durchbrüche in die Pleurahöhlen, in die Perikardhöhle u. dgl. m. sind nicht selten.

Es kommen auch Mediastinitiden spontan zur Ausheilung; am günstigsten liegen die Verhältnisse wohl bei den im Anschluß an Gelenkrheumatismus entstehenden Mediastinitiden im Gefolge von Perikarditis oder Pleuritis. Hier entwickelt sich oft wohl ganz schleichend in dem lockeren Bindegewebe des Mediastinums eine chronische Entzündung, die schließlich zur narbigen Retraction führt. Ist eine Obliteration (partiell — oder total) der Perikardblätter gleichzeitig vorhanden, so kann es zu Verziehungen des Herzens, z. B. nach rechts bei Verwachsungen mit der rechten Pleura kommen, die später den Anschein einer Dexiokardie erwecken; der

Zug des Herzens wird meist dabei von den sich vernarbenden Pleuritiden ausgelöst; da, wo das Herz mit dem Herzbeutel durch feste narbige Verwachsungen hinten an der Wirbelsäule fixiert ist und vorne an der vorderen Brustwand, haben wir das Bild der sog. (abgelaufenen!) Mediastinoperikarditis, wie es von Friedreich zum ersten Male in seinen Herzkrankheiten (1867) beschrieben wurde, und das sich durch die systolische Einziehung der vorderen (an das Herz fixierten) Brustwand im Gebiete der Herzspitze, ferner durch den diastolischen Venenkollaps und den diastolischen Schleuderton kundgibt. Die Kenntnis dieser Form der Mediastinoperikarditis ist gerade jetzt mit Hinblick auf die operative Entfesselung des Herzens (durch chirurgische Fortnahme der Rippen) wichtig geworden (cf. hierzu auch das Stichwort Perikarditis).

Was die Diagnose anlangt, so sind, wie schon in der »Symptomatologie« angeführt, die führenden Symptome bei der Diagnose der akuten Mediastinitis die subjektiven Schmerzangaben, das Fieber und die objektiven Lokalsymptome (ödematöse Schwellung, Stauung), bzw. die Drucksymptome auf Gefäße und Nerven. Da, wo Fremdkörper im Oesophagus oder der Trachea steckengeblieben sind, ist natürlich die Diagnose relativ leicht, schwieriger da, wo Pleuritiden, Perikarditiden, Wirbelabscesse etc. den Ausgangspunkt bilden.

Man achte in solchen Fällen besonders auf die Drucksymptome seitens der Nerven (Recurrens, Vagus, Sympathicus), da diese oft führend sind.

Ein willkommenes Hilfsmittel zur topischen Diagnostik und zur Feststellung der Ausbreitung des Abscesses vornehmlich bei Prozessen im hinteren Mediastinum ist die Röntgendiagnostik; sie verlangt indessen nicht die sagittale dorso-ventrale oder ventro-dorsale Durchleuchtung, sondern die Durchleuchtung in einem der schrägen Durchmesser (am besten 1. oder 2. schrägen Durchmesser). Eventuell kann auch die Durchleuchtung im frontalen Durchmesser des Thorax viel dazu beitragen.

Die Therapie der Mediastinitis wird bei Mediastinalabscessen eine rein chirurgische sein: breiteste Eröffnung und Drainage; Peyer eröffnete oftmals vom Jugulum aus, einmal unter Entfernung eines Teiles des Manubrium sterni mediastinale Abscesse; oder aber man schreitet zur Trepanation des Sternums. Im übrigen gehen die Chirurgen dem Eiter nach, wo er sich bereits äußerlich sichtbar einen Weg gebahnt hat. Über die operative Freilegung von Entzündungsherden im Mediastinum posticum cf. Hochenegg, Lehrb. d. speziell. Chirurgie, Urban & Schwarzenberg, 1907, I, p. 777.

Über die Brauersche »Kardiolysis« bei schwieliger Mediastinoperikarditis sei auf den Artikel Perikarditis verwiesen.

2. *Mediastinaltumoren.* Unter Mediastinaltumoren verstehen wir alle in dem Mittelfellraum zur Entwicklung kommenden Tumoren, sowohl gutartiger als auch bösartiger Natur, wobei wir indessen unserer Besprechung nur die primären Tumoren zu grunde legen wollen, also alle im Mittelfellraum metastasierenden Geschwülste außer acht lassen. Wir teilen die Mediastinaltumoren ein

A. in gutartige Geschwülste,

B. in Lymphome,

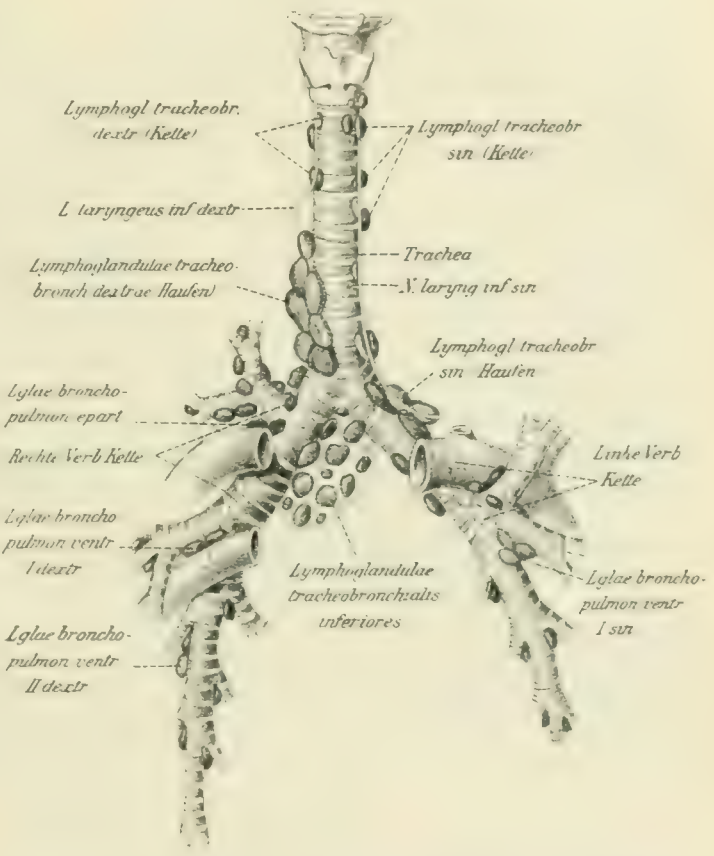
C. in bösartige Geschwülste.

A. Unter sämtlichen Mediastinaltumoren sind die gutartigen relativ seltener, namentlich gegenüber den bösartigen, denen daher eine größere Bedeutung zukommt. Als gutartige Tumoren finden wir zunächst Lipome, die unter dem Bindegewebe der Pleura costalis und Pleura diaphragmatica sitzen; eine größere Bedeutung haben schon die Dermoidcysten, zudem sind sie häufiger; sie sitzen gewöhnlich im

oberen Teil des vorderen Mediastinums und können, von hier aus allmählich sich ausdehnend, schließlich einen großen Raum im Thorax einnehmen, wobei sie meist Verwachsungen mit den übrigen Organen der Brusthöhle im weitesten Umfange eingehen. Sie können u. a. nach den verschiedensten Richtungen (Pleura, Perikard, Bronchien, Oesophagus etc.) durchbrechen und ihren Inhalt, der meist aus einem Brei besteht, mitunter mit Einlagerung von Haaren, Zähnen u. dgl., entleeren. Oft besitzen diese mit den verschiedensten Epithelien ausgekleideten Dermoide nicht nur Charaktere, die nur auf das Ektoderma hinweisen, sondern enthalten in ihrer Wand auch Gebilde, die von allen drei Keimblättern (Ektoderm, Mesoderm, Entoderm) abstammen. Es ist wahrscheinlich, daß viele dieser Geschwülste nicht etwa eine einheitliche bronchiogene Genese haben, sondern auf fötale Inklusionen zurückzuführen sind. Einfacher ist die Genese der Flimmerepithelcysten zu erklären, die Chiari auf divertikuläre Ausstülpungen der Luftröhre bezieht, Stieler und Zahn auf congenitale Keimversprengungen des Bronchialbaums.

Auch endothoracische Kröpfe beherbergt mitunter das Mittelfell; bezüglich der Besprechung dieser sei auf den Artikel Schilddrüse verwiesen.

Fig. 117.



Darstellung sämtlicher tracheobronchialen und bronchopulmonalen Lymphdrüsen. (Nach Sukrennikow.)

B. Klinisch kommt der zweiten Gruppe, den Lymphdrüsentumoren des Mediastinums, eine besondere Bedeutung zu.

Wie groß der Reichtum des Mediastinums an Lymphdrüsen ist, ergibt sich am besten aus vorstehender Figur 117 der tracheobronchialen Lymphdrüsen.

Die unter dem Bilde von Mediastinaltumoren verlaufenden Erkrankungen der Lymphdrüsen sind in den seltensten Fällen akute Entzündungen der Lymphdrüsen, die zur Nekrose oder eitriger Einschmelzung führen — diese Erkrankung wird eventuell der Ausgangspunkt einer Mediastinitis sein können — häufiger handelt es sich um chronische Entzündungen, z. B. bei Erkrankungen der Lunge nicht specifischer Natur, wodurch es zur Hypertrophie der Lymphdrüsen kommen kann, sodann in den meisten Fällen um die Tuberkulose der Lymphdrüsen und (in weit selteneren Fällen) um Syphilis.

Die größte Bedeutung beansprucht klinisch die Tuberkulose der Bronchiallymphdrüsen, kommt sie doch nicht nur in Begleitung einer Tuberkulose der Lungen vor, sondern auch primär im jugendlichen Alter und stellt oft hier eine der Diagnose leichter zugängliche Erkrankung dar als z. B. die Tuberkulose der mesenterialen Lymphdrüsen (cf. auch den Artikel Lymphadenitis, VIII, p. 748).

Eine Mittelstellung zwischen benignen und malignen Tumoren bilden die hyperplastischen, nicht entzündlichen Bildungen der mediastinalen Lymphdrüsen, teils mit Veränderungen des Blutbildes, teils ohne solche einhergehend, d. h. die Lymphome (cf. hierzu auch VIII, p. 755).

C. Von den Lymphomen der Leukämie oder Pseudoleukämie, mögen sie myeloischen Charakter oder lymphadenoiden haben, bis zu den infiltrativ über die Kapsel hinaus wachsenden Lymphosarkomen, die von den Lymphogonien der Drüsen ausgehen, finden sich fließende Übergänge, da auch die leukämischen, bzw. pseudoleukämischen Tumoren ein gewisses infiltratives Wachstum zeigen. Allerdings liegt den leukämischen (pseudoleukämischen) Tumoren eine generalisierte Systemerkrankung zu grunde, während wir es bei den vom lymphadenoiden Gewebe ausgehenden Lymphosarkomen meist mit einer Geschwulstbildung zu tun haben, die in einer Drüsengruppe beginnt und von dort infiltrativ weiterwächst.

In bezug auf die Verhältnisse des Mediastinums hat nun das Lymphosarkom, oder, wie man es auch noch nennen kann, das maligne Lymphom, insofern eine besondere Bedeutung, als es im Gegensatz zu den leukämischen Lymphomen, deren Lieblingssitz die Drüsen der Halsgegend sind, gern von den Lymphdrüsen des Mediastinums ausgeht und bald auch zu den schwersten klinischen Erscheinungen führt. Auch die persistierende Thymus soll in diesem Sinne der Ausgangspunkt eines Lymphosarkoms sein können.

Ebenso wie von den lymphoiden Elementen ein hyperplastisch-infiltratives Wachstum ausgehen kann, so gibt es auch echte Sarkome der Lymphdrüsen, ausgehend von dem fibrösen Gewebe der Lymphdrüsen des Mediastinums; diese Sarkome stellen meist Spindel-, mitunter auch Rundzellensarkome vor und bilden die häufigsten malignen Geschwülste des Mediastinums. Natürlich ist es schwer, im einzelnen zu erweisen, von wo ein Spindelzellensarkom seinen Ausgangspunkt genommen hat, ob von den Lymphdrüsen oder der Thymus oder von dem lockeren Bindegewebe des Mediastinums; in den seltensten Fällen wird es wohl nur gelingen, etwa durch Nachweis der Hasallschen Körper im Tumor die Thymus, oder durch Nachweis von Fettzellen etc. das lockere Fettgewebe im vorderen Mediastinum als Ausgangspunkt aufzuklären.

Schließlich sind in der Literatur noch eine Reihe von Mediastinaltumoren beschrieben worden, die man als Mediastinalcarcinome gedeutet hat, doch dürfte es sich wohl — sicher wenigstens in der größten Mehrzahl der Fälle — um Tumoren gehandelt haben, die aus den Endothelien der Lymphräume der Lymphdrüsen hervorgegangen sind (cf. VIII, p. 756).

Die malignen mediastinalen Tumoren, gleichgültig welcher Herkunft und welchen Baues, charakterisieren sich im allgemeinen dadurch, daß sie ein schnelles Wachstum zeigen, im Mediastinum die Organe nicht nur verdrängen und komprimieren, sondern auch infiltrativ einwachsen, und daß sie relativ selten auf dem Blutwege in entfernten Organen metastasieren. Die Gefahr dieser Tumoren liegt rein anatomisch, wie gesagt, in der Umwachsung, bzw. Durchwachsung so vieler lebenswichtigster Organe und Bahnen, wie sie sich im Mittelfellraum zusammendrängen. So ist es auch kein Wunder, wenn man auf dem Sektionstisch die schwersten

sekundären Veränderungen antrifft an den Lungen (Atelektase, Ödem, Hyperämie, Bronchopneumonien, Abscesse, Gangrän etc.), ferner Ergüsse in den Pleuren (z. B. hämorrhagische und chylöse Ergüsse), Ergüsse in dem Perikard; ferner Metastasierung in den Pleuren, teils knotenförmig, teils flach, in Form von Platten oder in Form von Schwielen und Leisten.

Ebenso wie die Trachea, so wird das Herz sehr häufig verschoben; ein Übergehen der Geschwulst auf das Herz wird höchst selten beobachtet, dagegen findet sich häufig eine Metastasierung auf das Perikard, ähnlich der der Pleura. Von den großen Gefäßen wird die Aorta seltener in ihrem Lumen komprimiert, häufig dagegen die intrathoracischen Venen (Venae cavae, anonymae, azygos und hemiazygos, pulmonalis, jugularis), teils daß diese komprimiert, teils durchwachsen werden, teils daß es infolge der Kompression zu Thrombosenbildung in den Gefäßen und damit zu partieller oder totaler Obliteration kommt.

Ähnlich wie an den Venen sind auch Kompressionen der Carotis, bzw. der Anonyma beobachtet worden.

Besonders häufig ist eine Beteiligung, d. h. eine Umwachsung der Nerven durch die Geschwulstmasse, so der Vagi, Recurrentes, Phrenici, des Sympathicus, eine Umwachsung, bzw. Durchwachsung der Plexus brachialis und cervicalis.

Beim hauptsächlichen Sitz der Geschwulst im hinteren Mediastinum findet sich gewöhnlich eine Beteiligung des Oesophagus (Kompression, Durchwachsung), dagegen wird ein Einwachsen der Geschwulstmasse in die Wirbelkörper, bzw. in den Wirbelkanal, in die Muskulatur des Rückens durch die Rippen hindurch selten beobachtet. Nicht so selten wird indessen ein Durchwachsen der Geschwulstmasse seitlich vom Sternum durch die vordere Brustwand beobachtet. Auch das Zwerchfell zeigt sich in vielen Fällen durch die Geschwulstmasse affiziert.

Besonders häufig befallen sind die Lymphdrüsen und Lymphgefäße des Thorax, wenngleich auch Fälle gefunden werden, wo diese frei sind. Nach Schwalbe sind in etwa 25 % der Fälle auch die Hals- und Nackendrüsen von der Geschwulst zumeist nur auf der Seite der letzteren — durchsetzt; seltener die axillaren, am seltensten die retroperitonealen Drüsen; nur wenige Male fand man eine nahezu allgemeine Beteiligung der Körperlymphdrüsen. Metastasen finden sich selten und dann meist nur in Leber und Nieren.

Klinisches Bild und Diagnostik.

Klinisch läßt sich das Bild der gutartigen Mediastinalgeschwülste von dem der bösartigen prinzipiell nicht trennen, kommt es doch auf Größe, Sitz und Ausbreitung des Tumors im Mediastinum und darüber hinaus an, ob eine solche im histologischen Sinne gutartige Geschwulst nicht sehr bald den Exitus wegen Gefährdung der Funktion eines lebenswichtigen Organes hervorruft. Wir werden uns deswegen bei der Beschreibung des klinischen Bildes auch nur lediglich an die proteusartige Symptomatologie der bösartigen Geschwülste halten und unter den gutartigen nur eine Gruppe von besonderer klinischer Bedeutung hervorheben, nämlich die Bronchialdrüsentuberkulose, deren Diagnostik hier kurz besprochen werden soll.

Unter den sichtbaren Erscheinungen am Thorax bei Bronchialdrüsentuberkulose trifft man mitunter Auftreibungen sichtbarer Venen am Halse, leicht ödematöse Anschwellung einer Gesichtshälfte, Ungleichheiten beider Supraclaviculargruben an (Dorendorfsches Symptom beim Aneurysma des Aortenbogens), ferner findet man bei höheren Graden der Kompression der Trachea die Symptome der Tracheal-

stenose, erschwerte und verlangsamte Atmung, Stillstand des Kehlkopfes; eventuell in- und exspiratorischen Stridor. Der trockene Husten, der vielfach beobachtet wird, ist als Folge des Druckes der infratrachealen Drüsen auf die als tussigent bekannte Gabel der Trachea zurückzuführen. Weiter kann diagnostisch wichtig werden abnorme Stimmbandbewegung, besonders Lähmung des rechten oder beider Stimmbänder, während sich die linkseitige Recurrenslähmung meist bei Erweiterungen des Herzgefäßapparates findet. Diagnostisch von Bedeutung ist weiter die Pupillenerweiterung, u. zw. ist die Pupillenerweiterung meist auf der Seite der Drüsentumoren zu finden. Besonders beim Valsalvaschen Versuch (kräftiger Versuch zu exspirieren bei geschlossener Stimmritze) tritt dann die Pupillendifferenz deutlicher hervor. Als Symptom der

Fig. 118.

Bronchialdrüsentuberkulose (Portgerb.).

Bronchialdrüsentuberkulose kann noch die Spinalgie, d. h. die Empfindlichkeit der 2. bis 7. Brustwirbeldorne beim Beklopfen betrachtet werden. Die Neissersche Palpation der Bronchialdrüsen von der Speiseröhre aus, die uns die Empfindlichkeit tuberkulöser Drüsen dokumentiert, ersetzt man besser durch das röntgendiagnostische Verfahren des direkten Nachweises der Drüsen. Die Perkussion hinter und neben dem oberen Sternum und zu Seiten der Wirbelsäule hält De la Camp schon wegen der bei Kindern zu Täuschungen leicht Anlaß gebenden Thymus nicht für ergiebig, wohl aber die Perkussion der Wirbelsäule, da jeder Wirbel perkutorische Selbständigkeit besitzt und der Dornfortsatz gut als Plessimeter Verwendung findet. Da die Drüsen der Wirbelsäule anlagern, wird man bei Vergrößerung dieser, bzw. bei Kompressionsatelektase den vollen Lungenschall bei der Wirbelperkussion nicht mehr zu Gehör bekommen. Von den auscultatorischen Phänomenen sieht Heubner ein laut tönendes Trachealatmen längs der Wirbelsäule vom 1.—4. Brustwirbel als charakteristisch an. Von entscheidender diagnostischer Bedeutung ist hier das Rontgenverfahren. Während

normale Lymphdrüsen nicht röntgenologisch sichtbar sind, gelingt dies gut bei markig geschwollenen, bzw. verkästen Lymphdrüsen gegenüber normalen Lungenpartien. Besonders deutlich lassen sich aber schiefrig indurierte und kalkhaltige Lymphdrüsen auf dem Fluorescenzschirm oder der Platte darstellen.

(Auf gewisse Fehlerquellen: Deckschatten der Rippen etc. muß man dabei allerdings bedacht sein. Bei Bronchialdrüsentuberkulose sieht man dann an dem Hilus der Lungen Pakete dichter dunkler Schatten mit verschiedenen dunkleren Stellen, die sich gegenüber der Umgebung deutlich abheben (cf. hierzu die Abbildung 118).

(Über die Diagnostik der Bronchialdrüsentuberkulose vgl. a. O. De la Camp, Ergebnisse der inneren Medizin und Kinderheilkunde. 1908, I.)

Die klinische Erscheinungsweise der bösartigen Mediastinaltumoren stellt, wie schon angedeutet, ein buntes Bild dar, entsprechend der großen Mannigfaltigkeit der pathologisch-anatomischen Verhältnisse, wobei die Haupterscheinungen meistens ausgelöst werden durch die Kompression der Atmungswege, des Herzens und der großen Gefäße, bzw. Nerven.

Ist der Tumor günstig gelegen, nicht zu ausgedehnt, so kann er eventuell symptomlos bleiben, meist werden jedoch schon kleine Tumoren des Mediastinums schwere Störungen hervorrufen. Das erste, worüber dann solche Patienten zu klagen pflegen, ist ein Gefühl von Beklemmung, Völle hinter dem Brustbein, eventuell Schmerzen zwischen den Schulterblättern oder Schmerzen, die in die Arme ausstrahlen (Plexusschmerzen). Daneben macht sich bereits oft Atemnot, erschwerte und verlangsamte Atmung geltend, in höheren Graden hört man auch in- und exspiratorischen Stridor, Erscheinungen, die auf die Kompression der Trachea, bzw. Bronchien zurückzuführen sind und zu denen sich Stimmbandlähmungen durch Beteiligung der Recurrentes, ein- oder doppelseitig, hinzugesellen können. Auch Schluckstörungen (Dysphagie) können — falls die Hauptentwicklung des Tumors im hinteren Mediastinum statthat — frühzeitig auftreten (sie sind vielleicht nicht nur durch Kompression zu erklären, sondern auch durch Vaguswirkung). Ist die Vena cava superior komprimiert, ein Befund, der sehr häufig erhoben wird, so tritt ein sehr charakteristisches Bild auf, nämlich die sichtbare Erweiterung sämtlicher Hautvenen oberhalb des Zwerchfells an Rumpf, oberen Extremitäten, Hals und Gesicht; dadurch gewinnt die obere Körperhälfte ein ganz cyanotisches Aussehen, und wenn man die Erythrocyten des Blutes an der oberen Körperhälfte zählt, so kann man meist auch eine deutliche Vermehrung ihrer Zahl feststellen, gegenüber dem Gebiet der unteren Körperhälfte. Mit der Cyanose verbunden ist gleichzeitig eine gewisse Succulenz der Haut der oberen Körperhälfte, in manchen Fällen gesteigert bis zum richtigen Ödem. Da, wo der Sympathicus (meist einseitig) komprimiert wird, findet man, solange er noch im Zustande der Reizung ist: weite Pupille, oft ausgeprägten Exophthalmus, halbseitiges Schwitzen; wo der Sympathicus gelähmt ist: enge Pupille, Enophthalmus. Man achte bei der Prüfung der Pupillen nicht nur auf Differenzen in der Weite, sondern beachte deren Verhalten bei der In- und Exspiration, besonders beim Valsalvaschen Versuch; so werden einem pupillare Sympathicussyndrome weniger leicht entgehen. Die Ausfüllung der Supraclaviculargruben, ein- oder doppelseitig, die ebenfalls auf lokale Stauung zurückzuführen ist, wird man bei Mediastinaltumoren selten vermissen. Was das Herz anbetrifft, so findet man häufig Verdrängungen desselben; meist ist der Spitzenstoß verlagert. Gewöhnlich addiert sich die Dämpfung des Tumors zu der Herzdämpfung. Die Herzaktion ist oft beschleunigt (Vagusausschaltung, bzw. Sympathicusreizung), zu Anfang oft verlangsamt (Vagus-

wirkung). Die Pulse sind oft an beiden Extremitäten nicht gleich quoad tempus et altitudinem; in diesen Fällen handelt es sich um lokale Kompression der Aorta, bzw. ihrer großen Äste.

Ist der Phrenicus beteiligt, so kann das Bild der Neuralgia phrenica auftreten, bzw. es kann zur Lähmung des Zwerchfells kommen.

Was nun die Diagnostik dieser bösartigen Geschwülste betrifft, so besitzen wir in dem Röntgenverfahren ein außerordentlich wertvolles Mittel, um uns über den Sitz und die Ausbreitung des Tumors zu orientieren. Die Beobachtung des Brustkorbes an der Röntgenplatte genügt nicht, vielmehr ist der Thorax auf dem Fluorescenzschirm in verschiedenen Durchmessern zu durchleuchten. Die Tumoren des Mediastinums stellen sich bei sagittaler Durchleuchtung als Verbreiterung des Mittelschattens dar. Sie unterscheiden sich dabei radiologisch von Aneurysmen dadurch, daß die Schattenränder der letzteren im Röntgenbilde sich scharf gegenüber der hellen Lunge begrenzen lassen, wogegen die Begrenzungslinie der Mediastinaltumoren gegenüber den hellen Lungenfeldern eine unscharfe ist; man sieht alsdann unregelmäßig gezackte Ränder aus dem verbreiterten Mediastinalschatten gegen die hellen Lungenfelder vorrücken, was auf das infiltrative Wachstum der Mediastinaltumoren zurückzuführen ist. Allerdings ist dieses Unterscheidungsmerkmal kein absolutes, da sehr große Aneurysmen mitunter auch als unscharf begrenzte Schattenmassen imponieren können, sobald nämlich durch Kompression der Lunge und entzündliche Prozesse in der Umgebung des Aneurysmas Gewebsverdichtungen geschaffen sind. Wir besitzen aber noch ein weiteres Unterscheidungsmerkmal gegenüber den Aneurysmen, d. i. die Pulsation, doch kann auch diese fehlen, wenn der Aneurysmensack mit Gerinnseln vollgestopft ist, anderseits können Tumoren des Mediastinums auch eine fortgeleitete Pulsation zeigen; diese unterscheidet sich aber von der Pulsation des Aortenaneurysmenschattens dadurch, daß letzterer von einem Zentrum aus nach verschiedenen Richtungen dilatatorisch (synchron mit der Ventrikelsystole) pulsiert. Manchmal gelingt es, im Röntgenbilde Anhaltspunkte für den Ausgangsort der Mediastinaltumoren zu gewinnen.

Was die Prognose der Mediastinalgeschwülste anlangt, so kann durch Kompression lebenswichtiger Organe auch ein gutartiger Tumor lebenbedrohend werden; die leukämischen Lymphome erreichen nur selten so große Ausdehnung im Mediastinum, daß sie dadurch lebensbedrohend werden; demgegenüber ist die Prognose des malignen Lymphoms ebenso schlecht wie die der übrigen bösartigen Geschwülste des Mediastinums, wenngleich wir heute in der therapeutischen Verwendung der Röntgenstrahlen ein Mittel besitzen, um — in Verbindung mit einer Arsenmedikation (welche Präparate, ob innerlich oder subcutan, ist gleich) — vorübergehend wenigstens Besserungen hervorzurufen. Aussichtsloser von vornherein ist die Prognose der Sarkome und Endothelgeschwülste; hier bleibt schließlich das Morphium der letzte Trost, um den in ihrer Geschwulst erstickenden Patienten die Atemnot zu erleichtern. Gutartige Geschwülste des Mediastinums werden heute auch schon vom Chirurgen angegriffen, zumal da durch das Überdruck- oder Unterdruckverfahren die Gefahr der Pleuraeröffnung behoben ist (cf. hierzu das Kapitel Lungenchirurgie).

Die Geschwülste der Lungen und Pleuren werden unter dem Stichwort Thoraxgeschwülste abgehandelt. *Th. Brugsch.*

Mehadia. Das Herkulesbad bei Mehadia im Banat (nächst Orsova), Eisenbahnstation in einem von den Ausläufern der Karpathen begrenzten romantischen Talkessel, 168 *m* ü. M. besitzt berühmte Kochsalzthermen und Schwefelthermen, welche schon von den alten Römern besucht wurden. Das von der Cserna durchströmte und an Natur-

schönheiten reiche Tal hat ein sehr mildes Klima, die mittlere Temperatur beträgt von Mai bis September fast 20° C. Von den 21 Thermen werden gegenwärtig 9 für den Kurgebrauch zum Trinken und Baden benützt. Sie zeichnen sich durch Reichtum an Chlornatrium und Schwefelverbindungen aus und schwanken in ihrer Temperatur von 39—56° C.

Die Herkulesquelle, 56° C warm, enthällt in 1 *l* 2·85 *g* feste Bestandteile, darunter 1·5 Chlornatrium, 0·87 *g* Chlorcalcium und in geringer Menge schwefelsaures Kalium und Kalk, Chlormagnesium, kohlensauren Kalk und Kieselsäure. Die artesisch erbohrte Szaparyquelle enthält in 1 *l* 6·43 feste Bestandteile, darunter Chlornatrium 3·72, Chlorcalcium 2·33, Schwefelwasserstoff 0·025 und eine Temperatur von 48·2° C. Die Elisabethquelle hat eine Temperatur von 54·2° C, die Ludwigquelle von 47·6° C.

Mehadia gehört zu den besteingerichteten Badeorten Ungarns. Die Badehäuser besitzen Einzelbäder und gemeinsame Bassins. Die Unterkunft in den palastähnlichen Gasthöfen ist sehr gut. Die vorzüglichste Anzeige findet die Badekur in Mehadia bei schweren rheumatischen und gichtischen Gelenkanschwellungen, Lähmungen nach traumatischen Verletzungen, tiefgreifenden skrofulösen Leiden, Exsudaten nach Traumen und bei Syphilis, speziell syphilitischen Knochenaffektionen. Das Wasser wird auch zu Trinkkuren benützt. *Kisch.*

Meinberg im Fürstentum Lippe-Detmold, Eisenbahnstation am Abhange des Teutoburger Waldes, 210 *m* ü. M. hat ein kohlensäurehaltiges Kochsalzwasser und Schwefelmoorbäder.

Die Trinkquelle eignet sich in Verbindung mit dem an Schwefelnatrium und Schwefelwasserstoff reichen Mineralschlamm für skrofulöse, rheumatische und gichtleidende Individuen. Das Gas der Quellen wird zu Gasbädern, Gasdampfbädern, Gasdouchen und Sprudelbädern benützt. Außerdem können in den drei Kurhäusern und in Privathäusern Salzbäder und Salzschwefelbäder genommen werden. Das milde Klima gestattet auch solchen Personen, die an Katarrh der Atmungsorgane leiden, die Kur in Meinberg. *Kisch.*

Melaena (von ἡ μέλαινα sc. χολή s. νόσος) s. Morbus niger Hippocratis. Mit dem Namen Melaena bezeichnete die ältere Medizin jeden Blutverlust durch Erbrechen oder Stuhl oder beides zugleich. Es handelt sich also um nichts anderes als um ein Symptom, dem sehr verschiedene Erkrankungen zu grunde liegen können. Rechnete man doch sogar Hämorrhoidalblutungen zur Melaena. Erst die neuere Medizin hat durch anatomische Untersuchungen die Zergliederung dieses Symptomenkomplexes gelehrt, und dadurch ist es glücklicherweise dahin gekommen, daß die Bezeichnung Melaena nur noch wenig in Gebrauch ist. Welche ursächlichen und anatomischen Möglichkeiten bei der Melaena der Alten vorkommen, ist in den Artikeln dieses Buches über Magen- und Darmblutungen nachzusehen.

Der Name Melaena wird heute fast nur noch von Kinderärzten angewendet. Er wird von ihnen für das Auftreten blutigen Erbrechens und blutiger Stühle verwendet, welche zuweilen bei Neugeborenen beobachtet werden, aber auch hier kommen sehr verschiedene ätiologische und anatomische Verhältnisse in Frage. Nur von der Melaena neonatorum wird im folgenden die Rede sein.

I. Symptome. Die Melaena neonatorum, auch Apoplexia neonatorum intestinalis genannt, ist dadurch gekennzeichnet, daß wenige Stunden oder Tage nach der Geburt blutiges Erbrechen oder blutige Stuhlgänge oder beides zugleich auftreten. Man hat jedoch zwischen einer Melaena neonatorum vera und einer Melaena neonatorum spuria zu unterscheiden, je nachdem das Blut aus dem Magen und Darm herstammt, Melaena vera, oder nur verschluckt worden ist, Melaena spuria. Die letztere entsteht beispielsweise dadurch, daß Blut aus Verletzungen an der Brustwarze der Stillenden oder aus Wunden an den Lippen oder in der Mundhöhle des Neugeborenen eingesogen oder von Nasenbluten oder Blutungen aus der Speiseröhre verschluckt, und darauf durch Erbrechen und Stuhl nach außen gegeben wurde. Auch eine zu frühzeitige Lösung der Placenta und Verschlucken von Blut während der Geburt können zu Melaena neonatorum spuria führen.

Es wird im folgenden nur von der Melaena neonatorum vera die Rede sein.

Die Art, in welcher bei wahrer Melaena Darmblutung auftritt, wechselt. Bei manchen Neugeborenen findet ein beständiges Hervorsickern von Blut aus dem After statt, während bei anderen die Blutung nur zur Zeit der meist vermehrten Stuhlgänge auftritt. Dabei tritt oft mehr Blut als Kot zutage. Einzelne Ärzte berichten, daß die Kinder mit ihrem Blute so reichlich die Windeln getränkt hätten, daß sie gewissermaßen in ihrem eigenen Blute schwammen.

Auch das blutige Erbrechen tritt oft wiederholt und reichlich auf, so daß mitunter schaumige, hellrote Massen die Mundhöhle erfüllen.

Nicht selten stellen sich Darmblutung und Blutbrechen urplötzlich ein, mitunter gehen aber kurz vorher Erscheinungen voraus, welche nicht anders als auf eine innere Blutung zu beziehen sind. Die Kinder werden auffällig still und matt; ihr Gesicht nimmt eine blasse Farbe an; die Augen fallen ein und sind blau gerändert; die große Fontanelle sinkt ein; die Haut wird kühl und der Puls außerordentlich beschleunigt; oft ist der Puls überhaupt nicht zu fühlen.

Mitunter zeigen sich die Blutungen schon in den ersten Lebensstunden, am häufigsten jedoch stellen sie sich erst am zweiten Lebenstage ein. Silbermann fand unter 37 Beobachtungen, bei welchen sich der Anfang der Blutungen bestimmen ließ, folgende Zeiten:

am Tage 1	11 Erkrankungen	= 29·7%	am Tage 5	2 Erkrankungen	= 5·4%
„ „ 2	16 „	= 43·3%	„ „ 6	1 Erkrankung	= 2·7%
„ „ 3	6 „	= 16·2%	„ „ 8	1 „	= 2·7%

In 6 eigenen Beobachtungen fand Lederer den Beginn der Blutungen:

am Tage 1	1mal	= 16·8%	am Tage 6	1mal	= 16·8%
„ „ 2 = 3	„	= 50·0%	„ „ 14	1 „	= 16·8%

Als späteste Zeit für den Eintritt der Blutungen hat Genrich den 18ten Tag nach der Geburt angegeben.

Am häufigsten zeigen sich Bluterbrechen und Darmblutung zu gleicher Zeit, seltener kommt es zu Darmblutung allein, und am seltensten wird ausschließlich Blutbrechen beobachtet. Kling, Silbermann und Lederer geben darüber folgende Zahlen an:

Name des Autors	Zahl der Beobachtungen	Blutung aus dem Magen und Darm		Blutung aus dem Darm		Blutung aus dem Magen	
		Zahl	%	Zahl	%	Zahl	%
Kling	17	9	53	7	41·1	1	5·9
Silbermann	42	25	59·5	10	23·8	7	16·7
Lederer	8	4	50	3	37·5	1	12·5
Summe . . .	67	38	54·2	20	34·1	9	11·7

Vielfach bieten die Kinder außer der Blutung gar keine anderen Veränderungen dar, mitunter zeigen sich aber auch auf Haut, Schleimhäuten und aus der Nabelwunde Blutungen. Oft besteht auch Ikterus, und man bekommt es mit Kindern zu tun, welche eine septicopyämische Infektion davongetragen haben. Unter solchen Umständen wird auch Vergrößerung der Leber und Milz gefunden.

Gewöhnlich hat die Blutung am Ende des ersten Tages nach ihrem Auftreten den Höhepunkt erreicht. Dauert sie länger als 48 Stunden an, so ist der Ausgang meist unglücklich und in Balde zu erwarten, doch berichtet beispielsweise Herschmann über eine Beobachtung, in welcher der Tod erst am 17. Krankheitstage erfolgte.

Der Tod tritt meist unter Erscheinungen von Verblutung auf, wobei die Hautfarbe blasser und blasser wird, die Temperatur des Körpers sinkt (Widerhofer bestimmte sie bei einem Kinde am Tage vor dem Tode auf 19° C im Mastdarm), der Puls unfühlbar wird und die geistige und körperliche Tätigkeit mehr und mehr abnimmt. Mitunter gehen dem Tode allgemeine klonische Muskelkrämpfe voraus.

Hören die Blutungen auf, so bleiben nicht selten gefahrvolle anämische Zustände zurück, welche noch für lange Zeit das Leben bedrohen, und sorgfältige Behandlung verlangen. Es scheint, daß mitunter für das ganze Leben schädliche Folgen bemerkbar sind, welche sich in einer auffällig zarten Körperentwicklung und in großer Neigung zu Magen- und Darmkrankheiten verraten.

II. Anatomische Veränderungen. Zu umfangreicheren Blutungen im Magen und Darm von Neugeborenen und damit zur Entwicklung von Melaena kommt es unter drei Umständen, nämlich entweder bei geschwürigen Veränderungen auf der Magen- oder Darmschleimhaut oder bei übergroßer Hyperämie der Schleimhaut, oder endlich infolge von hämorrhagischer Diathese.

Geschwürige Veränderungen auf der Schleimhaut des Magens und dem oberen Abschnitte des Duodenums sind mehrfach als Ursache von Melaena neonatorum beschrieben worden. Schon Bouchut gedenkt dieses Vorkommnisses. Es liegen aber außerdem noch Beobachtungen von Buhl u. Hecker, Bohn, Spiegelberg, Landau und Genrich vor. Wenn einzelne Ärzte daraus geschlossen haben, daß alle Erkrankungen auf Melaena auf Verschwärung zurückzuführen wären, so stimmen damit die Befunde anderer sehr erfahrener und zuverlässiger Beobachter nicht überein.

Große Meinungsverschiedenheiten bestehen darüber, in welcher Zeit und aus welchem Grunde Magen- und Darmverschwärungen entstehen. Spiegelberg beispielsweise nahm an, daß man sie auf die intrauterine Zeit zurückzuführen habe. Im Gegensatz dazu behauptet wieder Landau, daß erst die Vorgänge bei der Abnabelung der Neugeborenen zu ihrer Ausbildung Veranlassung geben. Auch v. Preuschen führt sie auf Störungen bei der Geburt zurück. Man dürfte der Wahrheit wohl am nächsten kommen, wenn man annimmt, daß beide Möglichkeiten vorkommen.

Auch über die anatomische Natur der Verschwärungen bestehen sehr abweichende Anschauungen. Hier kann es meiner Ansicht erst recht keinem Zweifel unterliegen, daß sehr verschiedene Dinge in Frage kommen. Landau erklärte alle Geschwüre als embolischen Ursprunges, wobei der thrombotische Verschluß der Nabelvene den Emboli zum Ausgangspunkte dienen sollte. Aber wenn man den Wegen folgt, welche Landau für die Emboli annimmt, so stellen sich diese als so verschlungen dar, daß eine unbefangene Auffassung eher die embolische Natur etwaiger Geschwüre für die Ausnahme halten sollte. Man stelle sich nur die Bahn eines aus der Nabelvene losgelösten Thrombus in die untere Hohlvene, rechtes Herz, Lungenarterie, Ductus arteriosus Botalli, Aorta und Arteria pancreaticoduodenalis vor, die ist jedenfalls keine günstige für die Verschleppung eines Embolus.

Bohn hat die Anschauung vertreten, daß eine fötale Obliteration des Ausführungsganges der Magen- und Darmdrüsen zu Entzündung und dann zu Geschwürbildung führe, doch handelt es sich da um nichts anderes als um eine unbewiesene Vermutung. Das gleiche trifft für eine Annahme von Steiner zu, nach welcher Degenerationen der Blutgefäße Verschwärungen verursachen sollen.

Sicherlich hat Kundrat nicht unrecht, wenn er einen Teil der Verschwärungen auf Blutungen zurückführt, welche in das Gewebe der Schleimhaut erfolgt sind und in dieser zu Nekrose und Verschwärung führen, indem die vom Blutkreislauf ausgeschlossenen blutigen Stellen der Verdauung anheimfallen. v. Preuschen behauptet, daß diese Blutungen wieder mit Blutungen im Gehirn zusammenhingen, die durch Störungen bei der Geburt entstanden waren. Lehren doch auch Tierversuche, daß sich zu Gehirnblutungen Blutungen auf der Magen- und Darmschleimhaut nicht selten hinzugesellen. Aber jedenfalls geht v. Preuschen viel zu weit, wenn er nur diese Ursache für die Melaena neonatorum anerkennen will.

Etwaige Geschwüre auf der Magen- und Darmschleimhaut fallen meist durch scharfe Umrandung auf und gleichen dem Aussehen runder Magengeschwüre. Im Duodenum kommen sie wie das runde peptische Geschwür des Duodenums nur oberhalb der Einmündungsstelle des Ductus choledochus vor. Alles das spricht für ihre Entstehung durch umschriebene Verdauung der Schleimhaut da, wo in dieser der Blutkreislauf stockt. Mitunter hatte die Verschwärung zu Durchbruch des Darmes geführt. Unter 27 Beobachtungen von Melaena neonatorum, welche Anders sammelte, fanden sich 15 (54,8 %) mit Magen- und Duodenalgeschwüren, u. zw. 9 (60 %) mit Magen- und nur 6 (40 %) mit Duodenalgeschwüren. Henoch beschrieb eine Beobachtung von Melaena neonatorum infolge eines Geschwüres der Speiseröhre.

Melaena als Folge einer Blutüberfüllung der Magen- und Darmschleimhaut bildet sich namentlich dann aus, wenn der Geburtsvorgang Störungen erlitten

hat. Es kommen hiebei besonders zu enges Becken, verzögerte Geburt, Anwendung der Zange, Extraktion und Asphyxie in Frage. Kiewisch legte sehr großes Gewicht auf die zu frühe Abnabelung der Neugeborenen. Auch Schädlichkeiten welchen die Mutter bereits während der Schwangerschaft ausgesetzt war, sollen ursächliche Bedeutung haben, beispielsweise Verletzungen, Schreck, Sorge, kärgliche Lebensweise und chronische Lungentuberkulose. Zuweilen kommen auch Verletzungen des Neugeborenen selbst in Frage, oder es handelt sich um Störungen bei der Entwicklung seiner Atmung nach beendeter Geburt, durch welche der Abfluß des Hohlvenenblutes und dadurch auch des venösen Blutes aus dem Darme leidet. Bei der anatomischen Diagnose der rein hyperämischen Form der Melaena neonatorum muß man sich übrigens daran erinnern, daß sich die Darmschleimhaut aller Neugeborenen durch großen Blutreichtum auszuzeichnen pflegt.

In einer letzten Gruppe von Erkrankungen endlich ist Melaena neonatorum die Folge einer hämorrhagischen Diathese, wie sie bei Neugeborenen unter dem Einflusse von Hämophilie, hereditärer Syphilis, akuter Fettentartung, Septicopyämie und auch anderen Infektionskrankheiten, beispielsweise bei Paratyphus vorkommt. Wie in vielen anderen Gebilden, so können sich auch im Magen und Darm unter den angegebenen Umständen Blutungen bilden. Bei septicopyämischen Zuständen und Infektionskrankheiten anderer Art sind es Bakterien, welche die Grundkrankheit hervorgerufen haben und durch Toxine die Blutgefäße schädigen. Klebs und Epstein haben zuerst bei der septicopyämischen Form der Melaena neonatorum Bakterien nachgewiesen. Es kommen dabei verschiedene Bakterienarten in Frage. Gärtner gewann bei zwei Kranken Bacillen, welche er mit Erfolg in die Bauchhöhle von Hunden übertrug. Nicholson wies bei einem Kinde eine Mischinfektion mit Staphylokokken, Bacillus aërogenes und Bacillus pyocyaneus nach. Nauwerck u. Flinzer hingegen fanden bei einem Neugeborenen, dessen Mutter an Paratyphus während der Schwangerschaft erkrankt war, Kokken, Bacterium coli und Paratyphusbacillus B im Blute.

Als regelmäßigen anatomischen Befund trifft man bei Melaena neonatorum Blutansammlungen im Magen oder Darm oder an beiden Orten zugleich an. Das Blut stellt eine geronnene, schwärzliche und durch Veränderung des Blutfarbstoffes meist teerartig aussehende Masse dar, welche im Darm, wenn die Kinder sehr bald nach der Geburt verstorben sind, mit Meconium untermischt ist. Sind die Blutmengen sehr reichlich, so passen sich häufig Blutgerinnsel dem Darmraum an und nehmen wurstförmige Gestalt an.

Sonstige Veränderungen können am Magen und Darm fehlen. Oft findet man aber Blutaustritte und Ekchymosen in der Schleimhaut. Die Lymphfollikel der Darmschleimhaut zeigen nicht selten Schwellung.

Die übrigen Eingeweide können, bis auf große Blutarmut, unverändert sein, doch bilden sich nicht selten an Herz, Leber und Nieren Verfettungen aus, welche auch sonst unter dem Einflusse von Blutverlusten und Anämien häufig zu stande kommen. Bekommt man es mit septicopyämischen Kindern zu tun, so werden Blutungen auch noch in vielen anderen Eingeweiden und außerdem Vergrößerung der Leber und Milz, Entzündungen am Nabel und zuweilen Eiterherde in der Leber angetroffen. Auch syphilitische Veränderungen der Leber kommen vor. Bei einem Neugeborenen mit tertiärer Syphilis und Melaena sah Esser Schleimhautverdickungen im Jejunum, Schwellung der Peyerschen Plaques, Milzvergrößerung, Osteochondritis syphilitica und Milzschwellung.

III. Ätiologie. Bei den Ursachen der Melaena neonatorum kommen, wie aus der Besprechung der anatomischen Veränderungen hervorgeht, sehr verschiedene Dinge in Frage. Nicht selten hängt das Leiden mit Störungen bei der Geburt und Abnabelung zusammen. Auch schädliche Einwirkungen während der Schwangerschaft sollen zu Melaena neonatorum führen können.

Bei manchen Neugeborenen ist das Leiden die Folge von Infektionskrankheiten, so von Septicopyämie, hereditärer Syphilis und Paratyphus.

Mitunter hängen die Erscheinungen der Melaena neonatorum mit Hämophilie oder akuter Fettentartung zusammen.

Betz hat die Anschauung vertreten, daß bei der Entstehung der Krankheit zuweilen Erblichkeit eine Rolle spiele, doch halten seine beiden Beobachtungen, welche dies beweisen sollen, einer unbefangenen Kritik nicht stand. Zwar hat auch Rilliet die Erfahrung gemacht, daß von Zwillingskindern zuerst das eine und dann das andere an Melaena erkrankte; da aber Störungen bei der Geburt auf die Entstehung des Leidens von Einfluß sind, so ist auch diese Erfahrung nicht für die Erblichkeit der Melaena neonatorum beweisend.

Jedenfalls kommen Erkrankungen vor, für die sich überhaupt keine Ursache ausfindig machen läßt, und die man daher auch als kryptogenetische Melaena neonatorum bezeichnen könnte.

Rücksichtlich des Geschlechtes stimmen die Angaben nicht überein, denn während Silbermann unter 34 Erkrankten 20 Mädchen und 14 Knaben fand, gibt Genrich an, daß das männliche Geschlecht vorwiege.

Melaena neonatorum vera wird nicht häufig beobachtet. Hecker nahm nach seinen Erfahrungen 1 Melaena auf 500 Geburten an. Genrich beobachtete in der Berliner Gebäranstalt sogar nur 1 Melaena auf 1000 Geburten. Nach Anders betrug die Zahl der bis 1885 beschriebenen Beobachtungen 48, seitdem ist diese aber auf mehr als das Doppelte angewachsen, und viele Beobachtungen, die nichts Außergewöhnliches darbieten, werden wohl kaum noch veröffentlicht.

IV. Diagnose. Die Erkennung der Melaena neonatorum ist leicht und gründet sich auf den Nachweis von Blutbrechen und blutigem Stuhl. Verwechslungen könnten nur mit Melaena spuria unterlaufen, doch würde hier die Untersuchung der Brustwarze der Säugenden auf Wunden und Schrunden, die Untersuchung von Mund- und Nasenhöhle des Neugeborenen und die Anamnese rücksichtlich der Vorgänge bei der Geburt Aufklärung schaffen.

Schwieriger ist die Diagnose, wenn es sich darum handelt, die ursächlich und anatomisch verschiedenen Formen von Melaena festzustellen. Am leichtesten und sichersten gelingt die Erkennung der septicopyämischen Form, weil sich bei ihr auch noch andere Zeichen von Septicopyämie finden werden. Spiegelberg betonte, daß das Auftreten zuerst von Blutbrechen für Geschwüre auf der Magenschleimhaut spricht, doch erkennt man leicht, daß damit die Schwierigkeiten der anatomischen Diagnose nicht gehoben sind. In vielen Fällen wird man sich jedes Urteiles enthalten müssen.

V. Prognose. Die Vorhersage ist bei Melaena neonatorum unter allen Umständen ernst, denn nach den statistischen Angaben verschiedener Berichterstatter beziffert sich die Sterblichkeit auf etwas über 50%. Anders gibt an, daß unter 48 Erkrankungen 27 (56·2%) tödlich verliefen; auch Dusser fand unter 78 Beobachtungen 43 (55·1%) Todesfälle. Im einzelnen hängt die Vorhersage von der Dauer, Reichlichkeit, Ursache der Blutung und dem Kräftezustand des Neugeborenen ab.

Je länger die Blutung anhält, um so geringer wird die Aussicht auf Heilung. Silbermann gibt an, daß bisher kein Neugeborenes genesen sei, bei welchem die Blutung länger als 7 Tage währte. Ist die Blutung sehr reichlich, so kann der Tod binnen wenigen Stunden eintreten. Fast ausnahmslos ungünstig ist die Vorhersage dann, wenn Septicopiämie oder geschwürige Veränderungen die Blutung veranlaßten.

Man berücksichtige aber noch bei der Vorhersage, daß die Krankheit zwar heilt, daß aber mitunter für das ganze Leben Schwäche des Organismus und Neigung zu Magen- und Darmkrankheiten zurückbleiben.

VI. Therapie. Bei der Behandlung der Melaena neonatorum vera kommen vor allem Haemostatica s. Styptica zur Anwendung. Man reiche innerlich Liquor ferri sesquichlorati (0·5 : 100·0 — 1stündlich 5 cm^3). Feldmann erzielte durch Anwendung von Alumen, Aqua Calcariae, Bismutum subnitricum und Calcium chloratum Heilung. Auch Legge will bei einem Kinde durch Calcium chloratum (1·2 in Lösung binnen 30 Stunden) Heilung erzielt haben. Man wird auch Adrenalin (0·1 : 100·0 — 2stündlich 3 Tropfen) und Extractum Hydrastis fluidum (2stündlich 3 Tropfen) geben dürfen. Außerdem mache man eine subcutane Injektion von Extractum secalis cornuti (0·2 mit der gleichen Menge Wassers vermengt). Sehr günstige Erfolge geben Fuhrmann und Holtschmidt von Einspritzungen von steriler Gelatinelösung unter die Haut an. Die Gelatine wurde von Holtschmidt in physiologischer Kochsalzlösung zu 2% gelöst und 15 cm^3 davon an zwei Stellen unter die Haut gespritzt. Außerdem lege man kalte Kompressen auf den Bauch während man die Füße in wollene Decken einhüllt, und reiche Milch oder verdünnten Rotwein, beides durch Eisstückchen abgekühlt. Heap heilte ein Kind durch Oleum Ricini und Eiswasser. Von der Anwendung von Eiswasserklistieren sehe man ab, denn da die Blutung im Magen oder im oberen Abschnitte des Duodenums ihren Sitz hat, so darf man sich von Eiswasserklistieren kaum etwas versprechen, im Gegenteil könnten sie eher noch dadurch schaden, daß sie die Darmbewegungen übermäßig anregten, zu schnell die Blutmassen aus dem Darm entfernten und damit dem Entstehen von erneuten Blutungen Vorschub leisteten. Bei drohendem Kräfteverfall hat man Einreibungen der Haut mit Alkohol und Sauerstoffeinatmungen vorgenommen, auch Senfteige gelegt und den Körper in Watte gehüllt.

Ist die Blutung zum Stillstande gebracht, so muß auf Pflege und kräftige Ernährung großes Gewicht gelegt werden.

Unter keinen Umständen darf die Prophylaxis vernachlässigt werden. Nach Landau hat man der Abnabelung der Neugeborenen große Aufmerksamkeit zu schenken. Einmal soll man die Abnabelung erst dann vornehmen, wenn die Nabelschnur zu pulsieren aufgehört hat, und außerdem soll man bei doppelter Unterbindung der Nabelschnur zuerst den umbilicalen und erst dann den placentaren Abschnitt der Nabelschnur unterbinden, weil bei umgekehrtem Verfahren leicht Thromben bei der Abbindung in der Nabelvene losgelöst und durch die Cava inferior auf dem früher angegebenen Wege bis in die Arteria pancreatica duodenalis verschleppt werden könnten. Auch gehört in das Gebiet der Prophylaxe, daß man Neugeborene von ihren Müttern trennt, wenn diese an Puerperalsepsis erkrankt sind, und daß man die Nabelwunde vor Infektion schützt.

Literatur: Esser, Enteritis syphilitica unter dem Bilde der Melaena neonatorum. A. f. Kind. [illegible] XXXII. — Wenz und B. Feldmann, A case of [illegible] and melaena etc. Bl. med. J. [illegible] 1901. — Fuhrmann, Heilung von Melaena durch die Wasser-Injektion. Münch. med. Woch. [illegible] — Heap, A case of melaena neonatorum. Lancet 30. Dec. 1899. — Holtschmidt, Die [illegible] Gelatineinjektion bei Melaena neonatorum. Münch. med. Woch. 1901, Nr. 1. — Legge

Calcium chloride in melaena neonatorum. Br. med. j. 10. Mai 1908. — C. Nauwerck u. F. Flinzer, Paratyphus und Melaena neonatorum. Münch. med. Woch. 1908, Nr. 23. — W. B. Nickolson, Report of a case of melaena neonatorum etc. Am. j. of med. sc. Okt. 1901. *Hermann Eichhorst.*

Melancholie. Als Melancholie bezeichnen wir im Gegensatz zu den Depressionszuständen beim „manisch-depressiven Irresein", dessen Grundzüge in einer trübsinnigen Verzagtheit zu erblicken sind, im Sinne Kräpelins diejenige Form sich langsam ausbildender affektiver Insuffizienz, welche sich beim Eintritt in das Senium oder auch vorzeitig in äußerst quälenden, alle anderen Erscheinungen in den Hintergrund drängenden Beunruhigungs- und Angstzuständen äußert.

Die günstigste Zeit für die Entstehung von Psychopathien bildet ja allerdings das Alter der körperlichen und geistigen Vollreife, die Zeit der Stürme des Lebens, der größten körperlichen und geistigen Anstrengung. So überwiegt beim Manne als Prädilektionsalter für den Ausbruch einer seelischen Erkrankung die Zeit vom 35. bis 45. Lebensjahre. In diese Periode pflegt ja der Höhepunkt des Kampfes um das Dasein mit seinen körperlichen und geistigen Anstrengungen, das Maximum der Sorgen im Berufs- und Familienleben zu fallen. In anderen Fällen, wenn die Höhe im Sturm genommen war, sind jetzt, noch im genußkräftigen Alter, die Mittel zur Erfüllung mancher z. T. nur im Unterbewußtsein schlummernden Wünsche und Neigungen, zu Exzessen in Baccho et Venere vorhanden, und das ersehnte Capua übt nun seine erschöpfende Wirkung auf das psychische Organ aus, das dem mit rauheren Waffen geführten Kampfe so lange siegreich widerstanden hatte.

Beim weiblichen Geschlecht prävaliert das 25.–35. Lebensjahr, nach v. Krafft-Ebing wohl deshalb, weil in dieser Zeit bei den Ledigen Liebes- und Lebenshoffnungen das Gemüt erregen und so oft getäuscht – schwere geistige Wunden setzen, während bei den in vollem Umfange geschlechtlich funktionierenden Frauen die schwächenden Einflüsse der Geburten und der Lactation zur Geltung kommen.

Eine zweite in die Augen springende Elevation der psychischen Morbiditätskurve nach einem tiefen dazwischen liegenden Wellental findet sich in jener andern, durchschnittlich mit dem 50. Jahre – bei der Frau etwas früher, bei dem Manne etwas später einsetzenden Phase, in der mit der Überschreitung der Lebenshöhe das Gehirn sich den bisher unter Inanspruchnahme aller Kompensationskräfte des Organismus mit knapper Not noch verarbeiteten Reizen nicht mehr gewachsen zeigt, so daß nun eine ganz neue Form der Disposition geschaffen wird.

Gegen die Aufstellung einer „Rückbildungsperiode", einer „klimakterischen Involutionsperiode", wie man sie auch wohl genannt hat und wie sie im Sinne des soeben Ausgeführten auch nach Kräpelins Lehre um diese Zeit anheben soll, ist allerdings von anderer Seite, speziell von v. Krafft-Ebing – wenigstens in dieser Verallgemeinerung und bei der Ausdehnung auch auf das männliche Geschlecht – aus biologischen und klinischen Gründen Widerspruch erhoben worden. Es muß ja auch unbedingt zugegeben werden, daß beim Manne nichts derartiges existiert, was dem Klimakterium des Weibes ohneweiters gleichkame. Für die Frau bildet das Klimakterium unbestritten eine teils schon im allgemeinen prädisponierende, teils mehr gelegentlich wirkende Ursache psychischer Erkrankungen. Beim Manne liegen die Verhältnisse ganz anders. Aber schließlich scheint es sich doch um einen Streit lediglich über (vielleicht nicht ganz glücklich gewählte) Worte zu handeln, da Krapelin ja unter „Rückbildung" ganz entschieden keinen der weiblichen Involution analogen (in erster Linie die sexuellen Funktionen betreffenden) Prozeß verstanden wissen will, sondern nur den uns lange geläufigen Begriff eines „Senium praecox" im Auge hat, wie es bei beiden Geschlechtern häufig genug zu beobachten ist. Es scheint sich eben hier vorzeitig eine Leistungsschwäche, resp. Insuffizienz des psychischen Organs auszubilden, wie sie sich in ihren äußersten Stadien anatomisch als senile Atrophie des Gehirns und klinisch als senile Demenz dokumentiert.

Im Grunde schafft ja, wie O. Rosenbach ausgeführt hat, nicht das Alter als solches die Gewebsveränderungen (am Gehirn, am Herzen, an den Gefäßen u. s. w.), sondern es stellt sich, je nach dem Verbrauch und Vorrat an primärer, d. h. individueller Energie und der Größe der auf den Verbrauch hinwirkenden äußeren (außerwesentlichen) Reize, früher oder später eine Verminderung der Möglichkeit ein, Energie zu bilden und umzuformen. Und daß sich dementsprechend ein anderer Akkommodationszustand der Gewebe, die Herz- und Gefäßveränderungen oder Veränderungen am Protoplasma aller Organe ausbilden – das macht, daß wir, der am meisten chronisch verlaufenden Krankheiten, wie dieser Autor in etwas paradoxer Weise das Alter genannt hat, d. h. denjenigen Gewebsveränderungen gegenüber, die gewissermaßen die Summe der Lebensarbeit darstellen.

Die sich auf kleinste Reize hin langsam ausbildende Funktionsanomalie, die Reihe der Gewebsveränderungen, die gewissermaßen die Summe der Lebensarbeit darstellen, kann so als letzte Summe als neues analogisches Moment jenseits der Fünfzigerjahre oder unter Umständen auch schon früher, also gerade in einer Periode geltend machen, in der nach der Statistik v. Krafft-Ebings im übrigen der Prozentsatz des Irreseins bei beiden Geschlechtern rapid sinkt.

Man pflegte früher verschiedene Formen der Melancholie voneinander zu trennen und namentlich eine „passive" von der „aktiven" zu unterscheiden.

Die passive Form, die sich in den geringsten Graden mit der Melancholia simplex deckt und bei der die Kranken sich auch selbst krank fühlen und vor

sich, Unterfütend oder leise jammernd im Bette liegen bleiben, äußert sich nach dieser Klassifikation dann gradweise bei weiterem Verlorengehen jedweder Teilnahme für die Umgebung bald als apathische Melancholie, bald unter noch weiter fortschreitender Vertiefung des krankhaften Affektes als Melancholia attonita oder als (im uneigentlichen Sinne) „stuporöse" Melancholie.

Die aktive Form demgegenüber konnte, wie man annahm, sich steigern zur Melancholia agitata, bei der die Betreffenden jammernd und händeringend hin und her laufen oder auf einer noch höheren Stufe der Beunruhigung, die so weit führt, daß die von ihren Angstgefühlen gepeinigten Kranken sich vor innerer Qual nicht mehr zu fassen wissen, die Zimmergenossen aus den Betten zerren, sich die Haare ausraufen oder grauenhafte Selbstbeschädigungen verüben: zum Furor oder Raptus melancholicus.

Sommer stellt dann noch eine weitere Gruppe der Melancholia paranoides auf, bei der die Wahnbildung, namentlich Versündigungs-, Verfolgungs-, und unter Umständen auch Größenwahn das Krankheitsbild völlig beherrscht.

Aus den weiteren Ausführungen wird ersichtlich sein, daß es dahingestellt bleiben muß, inwiefern bei den einzelnen hiemit charakterisierten Variationen andere Zustandsbilder, namentlich solche des manisch-depressiven Irreseins, mit untergelaufen sein mögen, das ja auch nicht selten im späteren Alter zum ersten Male eine psychiatrische Behandlung notwendig macht (allerdings wohl nicht erst aus dieser Zeit datiert). Auch ist ein Zusammenhang zwischen beiden Krankheitsbildern und vor allem die Entwicklungsmöglichkeit der (auf anatomischen Veränderungen beruhenden) Melancholie aus dem (funktionellen) manisch-depressiven Irresein nicht von der Hand zu weisen. Im Prinzip braucht das aber nicht der Fall zu sein!

Die Erscheinungen bei den einzelnen Formen zeigen nun so viel Übergänge, daß trotz der treffenden Art und Weise, in welcher durch jene Bezeichnungen oft in einem Wort der ganze Zustand charakterisiert wird, heute doch von der Kräpelinschen Schule eigentlich nur die Unterscheidung der Melancholie in zwei Formen festgehalten wird: in eine solche mit und eine ohne Wahnbildung. Neuerdings aber neigt allem Anscheine nach Kräpelin selbst der auch von mir geteilten Anschauung zu, daß Wahnbildungen der oben gekennzeichneten Art zum Krankheitsbilde der Melancholie als ganz regelmäßige und wesentliche Bestandteile gehören. Bestätigt sich das auf Grund fortgesetzter Beobachtungen, so wäre die eingangs gegebene Definition in diesem Sinne zu ergänzen.

In der überwiegenden Mehrzahl der Fälle bezeichnen die Kranken einen Druck, den sie wie „einen Stein", „eine Zentnerlast" auf der Brust oder direkt in der Herzgegend verspürten, oder eine Empfindung, wie wenn ihnen das Herz selbst zusammengeschnürt würde, als die Wurzel und den Ausgangspunkt ihrer Angstgefühle. Diese „Präkordialangst" hat man daher schon lange den so gut wie regelmäßig bei der Melancholie vorzufindenden Symptomen eingereiht. Zuweilen allerdings bringen die Patienten auch ein Gefühl von Zusammengeschnürtsein des Halses (als ob sie erdrosselt würden) mit der Angst in Zusammenhang, in anderen Fällen bezeichnen sie als Sitz und Quelle derselben den Kopf oder den ganzen Körper.

Das Anfangsstadium der Krankheit, in dem die Kranken einen sorgenvollen Eindruck machen, sich von jedem Verkehr zurückziehen und im wesentlichen nur verzagt und scheu, zuweilen wohl auch schon ängstlich erscheinen, wird gewöhnlich von der Umgebung übersehen oder mit irgendwelchen Erlebnissen in Zusammenhang gebracht. Erst wenn die Symptome tieftrauriger und angstvoller

Verstimmung mehr hervorbrechen, wenn sich die Kranken in ganz befremdlichen Selbstanklagen ergehen, pflegt die ärztliche Intervention nachgesucht zu werden.

Alle Veränderungen der Stimmung des Melancholischen sind nach Griesingers grundlegenden Untersuchungen am Anfang meist objektlos und beruhen prinzipiell nicht auf einzelnen bestimmten irrigen Vorstellungen. Daher ist der Kranke im Beginne des Leidens auch nicht fähig, Rechenschaft über den Grund seines Affektes zu geben. „Die Empfindlichkeit der veränderten eigenen Persönlichkeit, das Dunkle und Unklare der unbestimmten Gefühlsbelastung ist anfangs für den Kranken das Drückendste. Wohl steht er zuweilen im Beginne durch das Geständnis, daß seine Furcht absurd, daß die ängstlichen Vorstellungen, die sich ihm aufdrängen, falsch seien, mit seiner Persönlichkeit über dem krankhaften Affekt. Da er aber empfindet, wie es ihm unmöglich ist, anders zu fühlen, zu denken, zu handeln, wie er des Widerstandes unfähig und dieser daher unnütz ist, so erhält er von dieser Überwältigung des Ich die Empfindung des Beherrschtwerdens, des widerstandslosen Hingegebenseins an fremdartige Einflüsse, dem später die Vorstellungen des Heimfalls an finstere Mächte, einer geheimen Leitung der Gedanken, des Besessenseins u. s. w. entsprechen“ (W. Griesinger).

Sicher wohl ist an der Annahme vieler älteren Psychiater etwas Wahres, daß der Charakter und der Inhalt der sich allmählich ausbildenden Wahnvorstellungen mit einer bestimmten individuellen Disposition für diese oder jene Richtung affektiver Schwäche unverkennbare Zusammenhänge aufweist. Personen, die von frühester Jugend an ihren körperlichen Zustand ängstlich überwachen, werden auf Grund der sich stark bemerkbar machenden ungewöhnlichen krankhaften Sensationen lokaler Natur zu hypochondrischen, in ethischer oder religiöser Hinsicht skrupulös Veranlagte zu Versündigungsvorstellungen hingeführt, bei hervortretenden ökonomischen Neigungen findet der Verarmungswahn ebenso einen schon präparierten Boden, wie bei dem Pessimisten die sog. nihilistischen Wahnideen, bei dem von Natur aus Abergläubischen, weil hier ja Unbildung und eine hervorragende Entwicklung der Phantasie zusammentreffen (vielleicht unter Konkurrenz gewisser hysterischer Elemente), der Besessenheits- und Verwandlungswahn. Namentlich wenn sich erst geistige Schwäche bemerkbar zu machen anfängt, laufen dann wohl auch vereinzelte Größenideen mit unter.

Inwiefern die Auffassung Griesingers, der diese psychischen Erscheinungen sämtlich als „Erklärungswahn“, als einen Versuch des Kranken deutet, sich über den Ursprung der ängstlichen Verstimmung Rechenschaft zu geben, begründet ist, wird wohl nicht so ohneweiters zu entscheiden sein. Jedenfalls kann den hervorragenden Psychiatern der Neuzeit, die das in Abrede stellen, darin beigetreten werden, daß der nicht zu verkennende Zusammenhang zwischen den hochgradigen Unlustempfindungen und den Wahnvorstellungen an und für sich nicht durch Überlegungen vermittelt zu sein braucht.

Je mehr sich übrigens die Kranken dem Senium nähern, desto zahlreicher, verworrener und schwachsinniger pflegen auch die Größenideen zu werden. (Die Abenteuerlichkeit derselben hat mit dem Greisentum hingegen nichts zu tun; sie findet sich ja auch beim manisch-depressiven Irresein, das seine Opfer mit Vorliebe in den jüngeren Jahren sucht.) Aber in den seltensten Fällen von Melancholie, vielleicht überhaupt kaum jemals bleibt es auf die Dauer bei der mit der Angst Hand in Hand gehenden undefinierten Unzufriedenheit mit der eigenen Person, bei einer gewissen Selbstunterschätzung und allgemeiner Neigung zur Selbstverkleinerung. Im Gegenteil kommt es fast regelmäßig bald zu Selbstanklagen und Selbstvorwürfen,

die [illegible] ganz bestimmt ausgedrückte und konkrete Vorstellungen kleiden; an deren weitere Ausdehnung und Vertiefung dieses „Versündigungswahns" wird dann immer weiter gearbeitet. Mit unglaublichem Eifer suchen jetzt die Kranken in ihrem Vorleben nach Fehltritten und Schlechtigkeiten und statten diese mit einer Wichtigkeit aus, die ihnen nach Zeit und Inhalt gar nicht zukommt. Da hört man von ihnen, sie hätten in der Kindheit nicht andächtig gebetet, jetzt erst käme es ihnen zum Bewußtsein, daß sie in der Jugend unwürdig die Sakramente empfangen, gotteslasterliche oder staatsfeindliche Äußerungen getan hätten. Namentlich auch in sexueller Beziehung werden im Zusammenhang mit hypochondrischen oder religiösen Neigungen jetzt täglich neue Verfehlungen aus alten Zeiten aufgestöbert: Gelegenheit zu syphilitischer Infektion, Onanie, Widernatürlichkeiten aller Art, durch die Blut und Seele vergiftet wären und die „Gnade verloren gegangen" sei.

Tritt uns als praktische Konsequenz dieser Arten des Wahns die Selbstmordneigung als nächstliegende Gefahr für den Kranken entgegen, so fügen namentlich die Vorstellungen von gänzlicher Verarmung, die den Gemütszustand in anderen Fällen noch weiter verdüstern, ein neues bedenkliches Symptom den schon bestehenden Krankheitserscheinungen hinzu: die Nahrungsverweigerung (Abstinenz). Der Patient klagt sich der Verschwendung an, glaubt sein ganzes Vermögen verloren, seine Familie der schrecklichsten Not überantwortet zu haben, er weigert sich, Nahrung zu sich zu nehmen, weil er das Empfangene nicht bezahlen könne oder anderen das Notwendigste entziehe. Aber auch in dem Versündigungswahn und in dem Gefühl der eigenen Unwürdigkeit allein kann die Abstinenz als Symptom direkter Selbstmordneigung begründet sein. Gerade derartige Kranke mit dem bestimmten Bestreben, den Tod zu finden, sind es auch, deren Abstinenz so schwer oder gar nicht zu überwinden ist, da sie eher ersticken, als die in den Mund gebrachten Speisen schlucken. Auch nach der Einführung der Nahrung durch das Schlundrohr lassen sie nicht ab, deren Zurückbeförderung durch erzwungenes Erbrechen zu versuchen; sind sie aber erst einmal dahinter gekommen, den Brechakt nach Belieben zu produzieren, so scheitert trotz aller Mühe und peinlichster Überwachung jeder Ernährungsversuch: die Kranken müssen schließlich an Inanition zu grunde gehen.

Die Steigerung der ängstlichen Verzweiflung zum Raptus melancholicus und die aus ihm erwachsende Neigung zur Selbstbeschädigung wurde schon erwähnt. Autokastrationen und an der eigenen Person vorgenommene Verstümmelungen nach dem Prinzip: „Ärgert dich dein Auge, so reiß es aus" sind nichts Seltenes.

Daß die geschilderten Zustände und Neigungen in Verbindung mit der hartnäckigen Schlaflosigkeit, mit der diese Seelenstörung ausnahmslos verbunden ist, zu Abnahme des Körpergewichts, hochgradiger Anämie und auch besonders zu schweren Störungen der Verdauungsfunktion führen müssen, liegt auf der Hand.

Das Bewußtsein des Kranken ist dabei, sofern nicht der Fall durch gleichzeitige somatische Geistesschwäche kompliziert wird, meist ungetrübt. Da die Personen und Vorgänge der Umgebung richtig aufgefaßt werden, bleibt die Orientierung vollkommen erhalten. Auch der Gedankengang ist zusammenhängend und ohne grobe Widersprüche, wenn auch einseitig auf den Kreis der traurigen Möglichkeiten eingeengt, aber die fortwährend gegrübelt wird. In den seltenen Fällen, in denen Sinnestäuschungen vorkommen, pflegen sie sich auf Illusionen zu beschränken. Der sprachliche Ausdruck findet keine Hemmnisse.

Die Störungen in den Funktionen des Magendarmtractus äußern sich neben starkem Zungenbelag und Foetor ex ore besonders in einer hartnäckigen Obstipation. Zu dieser tritt aber zuweilen auch Harnverhaltung und Bett-

nässen auf, einerseits weil die Kranken ihren körperlichen Bedürfnissen kein Interesse zuwenden, anderseits weil sie aus irgendwelchen Ideen der Selbstverkleinerungen heraus diese Verrichtungen für unziemlich oder für sonst unangebracht halten.

Der Verlauf, der sich im Durchschnitt über 1—2 Jahre hinzieht, ist im großen und ganzen recht eintönig, oft sieht man einen Nachlaß der Krankheitserscheinungen gegen Abend hin, um am Morgen dann wieder Exacerbationen vorzufinden (Kräpelin).

Das Schwinden der Krankheitserscheinungen vollzieht sich unter vielfachen Remissionen und Verschlimmerungen. Plötzliche oder im Verlaufe einiger Tage eintretende „Heilungen" sprechen nach Kräpelin stets für eine Fehldiagnose (manisch-depressives Irresein mit Umschlag der Depression in die heitere Verstimmung). Der Ausgang in leichtere oder schwerere Grade der Altersverblödung ist leider nur zu häufig.

Der natürliche Tod erfolgt bei lange sich hinziehenden Fällen an Herzschwäche und sehr häufig auch an Lungentuberkulose.

Schon hieraus ergibt sich, daß die Prognose im allgemeinen keineswegs so günstig ist, wie man das früher auf Grund der Vermengung dieser Fälle mit denen des manisch-depressiven Irreseins annahm. Nur zu einem Drittel etwa genesen die Kranken vollständig, und ein knappes weiteres Drittel wird so weit gebessert, daß Bedenken gegen die Rückkehr in Familienpflege nicht vorliegen. Von Kräpelins Kranken unter 55 Jahren wurden 40%, von den älteren nur 25% geheilt. Immerhin spricht das dafür, daß ein regulatorischer, resp. kompensatorischer Ausgleich auch bei anatomisch fundierten Gehirnstörungen innerhalb gewisser Grenzen auf absehbare Zeit hin möglich ist.

Für den speziellen Fall gibt das Verhalten des Körpergewichtes einen guten Anhalt für die prognostische Beurteilung der Veränderungen im psychischen Krankheitsbilde. Stetiges Ansteigen deutet ebenso mit Entschiedenheit auf eine bevorstehende günstige Wendung hin, wie das Ausbleiben eines solchen auf eine Verzögerung des Ablaufes mit allen ihren Gefahren.

Differentialdiagnostisch kommt wesentlich die Abgrenzung vom manisch-depressiven Irresein in Betracht, die aber im Hinblick auf die Verschiedenartigkeit der Prognose von größter Wichtigkeit ist. Die allmähliche Entwicklung, der einförmige Verlauf, die lange Dauer und langsame Lysis neben den charakteristischen Äußerungen des Seelenlebens selbst: der gespannten Aufmerksamkeit, die sich schon in den Mienen ausdrückt, der Ruhelosigkeit, im Gegensatz zu der mehr gedrückten und hoffnungslosen Stimmung oder der unbestimmten Weinerlichkeit des [Manisch-] Depressiven, charakterisieren das Wesen der Involutionsmelancholie. Diese entbehrt auch — und das ist für die Unterscheidung der depressiven Erscheinungen in der senilen resp. präsenilen Lebensperiode vor allem wichtig — vollständig der Hemmung. Gerade die Unbehindertheit, sich mündlich und schriftlich auszudrücken, kommt differentialdiagnostisch in Betracht, wenn wir von den nie zu vermissenden Zeichen des legitimen oder vorzeitigen Greisentums (Hinfälligkeit, atrophischen Veränderungen an Haut, Knochen und Muskulatur, arteriosklerotischen Veränderungen an Herz und Gefäßen) ganz absehen.

Bei der eigentlichen arteriosklerotischen Hirnerkrankung treten zwar auch Depressionszustände ein, diese haben aber mit den melancholischen keine Ähnlichkeit und sind von ausgesprochen hypochondrischer Färbung, ohne irgendwelche Beiklänge der Selbstbeschuldigung und Selbstverkleinerung. Auch stehen die Äußerungen der schweren circulatorischen Störung hier im Vordergrunde des Krankheitsbildes.

Bei der Trennung gegenüber den katatonischen Depressionszuständen des Rückbildungsalters wird auf das Ausbleiben aller negativistischen Symptome, die Zugänglichkeit der Kranken, die Lebhaftigkeit des Affektes und das Fehlen ausgeprägter und dauernder Gehörstäuschungen Gewicht zu legen sein.

Im pathologisch-anatomischen Befunde kommen naturgemäß in erster Linie die senilen Veränderungen zum Ausdruck, speziell die Arteriosklerose mit den entsprechenden Folgezuständen an Herz und Nieren; fast immer findet man eine hochgradige Anämie, zuweilen die Zeichen einer beginnenden Atrophie des Gehirns.

Therapie. In jedem Falle von Melancholie ist die schleunige Unterbringung in einer Irrenanstalt wegen des ganz hervorragenden Triebes zur Selbstvernichtung das erste und dringendste Erfordernis. Selbstmordgedanken sind stets vorauszusetzen, auch wenn die Kranken — in den scheinbar ganz leichten Fällen — sie durch eine erzwungene Heiterkeit zu dissimulieren im stande sind. Gerade weil diese Situation von Laien nicht überblickt werden kann, findet der Rat, den Patienten in eine Anstalt zu tun, oft bei dessen Umgebung einen noch größeren Widerstand als bei ihm selbst. Überhaupt hat man ja immer mit der Anschauung beim Publikum zu kämpfen, daß der Verstimmte durch Entfernung der anscheinenden Motive seines Verhaltens, namentlich auch durch Ablenkung »auf andere Gedanken« gebracht werden müsse. Es ist dem mit derartigen Zuständen nicht hinlänglich Vertrauten nur schwer oder gar nicht begreiflich zu machen, daß die krankhafte Funktion des psychischen Organes, die Großhirnrinde — abgesehen von der größeren oder geringeren Wahrscheinlichkeit, daß dieselbe mit anatomischen Veränderungen in Beziehung steht — nur in äußerst geringem Umfange durch Willensakte redressiert werden kann. Gar niemals ist das aber in denjenigen Fällen zu erwarten, in denen das »Ich«, die Persönlichkeit, verändert ist, welche die Quelle liefert, aus der die Willensakte fließen und welche die Norm bestimmt, nach der sie sich vollziehen.

Aber nicht nur, daß durch »Zureden« und »Ablenkung« die den Zustand im letzten Grunde bedingenden Verhältnisse nicht geändert werden, den melancholischen Kranken beängstigt und beunruhigt gerade, wie keinen anderen Irren, das Vergebliche des aufgewandten Bemühens und trägt weiter dazu bei, in ihm die krankhafte Vorstellung zu befestigen, daß er nicht im stande sei, die Zärtlichkeit und Aufmerksamkeit seiner Umgebung zu vergelten, resp. zu verdienen, sondern daß er den Angehörigen zu einer Last und völlig unnütz für die Welt geworden sei.

Das dem Patienten gegenüber einzuhaltende Regime besteht dementsprechend zunächst darin, seinem Bedürfnis nach Ruhe und Zurückgezogenheit in ausgiebigster Weise Rechnung zu tragen. Deshalb ist nicht nur der unablässige, freundliche und aufmunternde Zuspruch der Umgebung, das Drängen derselben auf Unterhaltung und wechselvolle Zerstreuung (wie Reisen, Badeaufenthalte u. s. w.) vom Übel, sondern auch schon die Belassung des Kranken in seinem bisherigen Milieu wirkt schädlich; und die nicht selten seitens der Angehörigen kundgegebene Scheu, ihm seinen liebgewordenen Wirkungskreis zu rauben, kann, selbst wenn es sich um die gelanntigsten und alltäglichsten Verrichtungen, die Arbeiten und die Geschäfte im Haushalte und der Familie handelt, in nichts durch die Erfahrung begründet werden.

Auch in der Anstalt selbst halte man dem Kranken die vielen Nachfragen und Beweise der Teilnahme, die den Angehörigen und Bekannten unerläßlich erscheinen, dem Patienten selbst aber — auch wenn er es sich nicht anmerken läßt — nichts

weniger als erwünscht sind, ebenso fern wie alles geräuschvolle Treiben. Gelingt es, ihn so von der Außenwelt einigermaßen abzuschließen und namentlich bei der agitierten Form ihn ins Bett zu bringen, so ist für die weitere Behandlung viel gewonnen. Allerdings darf auch dann noch nicht mit unausgesetzter und unermüdlicher Überwachung nachgelassen werden: so ruhig und indifferent, so in sich versunken, ja apathisch der Melancholische erscheinen mag, der Verstimmungszustand legt doch immer die Befürchtung eines Conamen suicidii nahe, und dem äußeren Verhalten und der anscheinenden Energielosigkeit sollte man niemals trauen. Messer, Scheren und selbst Gabeln sind aus dem Bereiche des Kranken unbedingt zu entfernen; namentlich während der Nacht und auf den Gängen zum Abort sollte er nie auch nur für einen Augenblick allein gelassen werden.

Zum Teil wird durch diese Maßregeln, insofern sie die Fernhaltung aller den Kranken schädigenden äußeren Einflüsse in sich schließen, gleichzeitig der weiteren Aufgabe Rechnung getragen, ihm unter allen Umständen Ruhe und Schlaf zu verschaffen. Ein vorzügliches Beruhigungsmittel ist an sich schon das Bett. Ferner steht das Opium — noch mehr als das Morphin — in dem bewährten Ruf, besonders die ängstliche Spannung zu lindern. Man gibt dasselbe in Gestalt der Tinktur eine längere Zeit in allmählich ansteigender und später wieder in absinkender Dosis, da ein brüsker Abbruch der Morphiummedikation nicht ohne Gefahr zu sein scheint (Weygandt). In der Regel steigt man von 3mal täglich 10 Tropfen bis 3mal täglich 30, selbst 40 Tropfen, um bei merklicher Besserung mit der Gabe wieder ebenso langsam herunter zu gehen. Wegen der nachhaltig verstopfenden Wirkungen des Opiums und wegen der Möglichkeit subcutaner Verabreichung sieht man sich oft in der Lage, zeitweilig doch lieber zum Morphium zu greifen, das mindestens anfänglich schon in den Dosen von 0·02 *g* treffliche Dienste leistet, sowohl hinsichtlich einer Eindämmung der Angstgefühle als auch zur Erzielung von nächtlichem Schlaf. Für die Nacht wird mit Vorteil, wenn dem Kranken innerlich Medikamente beizubringen sind — gewöhnlich sind die Schwierigkeiten hier nicht so große wie bei der Verabreichung von Nahrung — von einer Kombination des Morphins mit der zehnfachen Dosis Chloralhydrat Gebrauch gemacht. Neben dem Bromkali, von dem ich übrigens nie nennenswerte Wirkungen sah, sind auch Paraldehyd (2stündlich 1—2 *g*) und andere neuere Ersatzmittel des Chlorals empfohlen worden. Nur von dem Gesichtspunkte eines zeitweise erforderlich werdenden Wechsels aus wird man diesen Mitteln vor den dem altbewährten Arzneischatz entnommenen Hypnoticis den Vorzug geben können. Abends empfiehlt sich ein nicht zu klein bemessenes Quantum Alkohol, speziell gutes Bier.

Eine dritte, aber nicht minder wichtige Sorge des Therapeuten wird die Ernährung des Kranken bilden. Die Fälle von Melancholie kommen für die Notwendigkeit, zur Schlundsonde greifen zu müssen, in erster Linie in Betracht. In welcher Weise auch hier das Bemühen des Arztes, das Leben des Kranken zu erhalten, zuschanden werden kann, wurde schon erwähnt. Natürlich werden in solchen Fällen Nährklistiere ebensowenig Garantien zu bieten im stande sein. Das Körpergewicht des Kranken, das fortlaufend, womöglich täglich festzustellen ist, gibt über den Erfolg der entsprechenden Maßnahmen die einzige, dafür aber auch eine hinlänglich sichere Auskunft.

Schließlich ist eine gewisse Überwachung und Regelung der Entleerungen durchaus erforderlich. Bei der relativen Zugänglichkeit und Folgsamkeit der Kranken in allen Punkten, die nicht mit der Nahrungsaufnahme zusammenhängen, sind rechtzeitige Mahnungen zur Harnentleerung in der Regel von Erfolg. Die Obsti-

patient, die in der großen Mehrzahl der Fälle noch durch die Opiummedikation gesteigert wird, versucht man durch Olseifenwasserklistiere zu bekämpfen. Wenn innerliche Mittel genommen werden, glaube ich 0·5 *g* Phenolphthalein in Tablettenform empfehlen zu dürfen, das sich uns auch bei anderen mit hartnäckiger Verstopfung einhergehenden psychischen und somatischen Affektionen vorzüglich bewährt und in hinreichend großen Gaben (wohl wegen der schnellen Evakuation) niemals als toxisch erwiesen hat.

Von größter Wichtigkeit im Hinblick auf die Möglichkeit eines Selbstmordes ist schließlich die Wahl des Zeitpunktes für die Entlassung aus der Anstalt. Erst wenn das auf diese hingerichtete Drängen des Patienten mit der Vervollständigung der Krankheitseinsicht schwindet, der Schlaf ohne medikamentöse Nachhilfe regelmäßig und ungestört, die Ernährung nach Ausweis der Gewichtskontrolle auf den früheren Stand gekommen und schließlich eine Wiederkehr des Interesses für Beruf oder frühere Beschäftigung unverkennbar ist, darf der Kranke unter Erteilung entsprechender Mahnungen an ihn selbst und eingehender Verhaltungsmaßregeln an seine Umgebung in sein Heim zurückkehren – vorausgesetzt, daß dort eine ruhige Häuslichkeit bei takt- und verständnisvoller Pflege seiner wartet.

Eschle

Melanom (melanotische Geschwulst, Pigmentgeschwulst, Melanosarkom, Chromatophorom).

Die Bezeichnung Melanom wurde zuerst von Carswell gebraucht und lange Zeit für jede Geschwulstart angewendet, die erhebliche Mengen dunklen Pigments enthielt, so daß schon für die makroskopische Betrachtung eine Braun- oder Schwarzfärbung der Geschwulst hervortrat. Die neueren Forschungen haben dazu geführt, den Namen für bestimmte Arten von Geschwülsten zu reservieren und ausschließlich für solche Tumoren anzuwenden, zu deren charakteristischer biologischer Eigenschaft es gehört, ein dunkles Pigment, das Melanin, zu produzieren. Dieses Pigment erscheint makroskopisch dunkelbraun, graubraun oder schwarz. Mikroskopisch sieht man, daß es niemals vollkommen schwarz ist, sondern sich braungelb bis dunkelbraun darstellt. Es gibt keine Eisenreaktion, und seine chemische Konstitution sowie auch seine Herkunft sind noch nicht vollständig aufgeklärt. Genetisch wird es von manchen vom Chromatin abgeleitet und als eine Art Absonderung vom Kern betrachtet. Andere sind der Ansicht, daß das Pigment im Protoplasma der Zellen selbst entsteht. Es handelt sich zweifellos um einen Eiweißkörper, der unter der Einwirkung eines Fermentes zustande kommt. In den Zellen der Geschwulst liegt das Pigment in Form von rundlichen oder auch unregelmäßig geformten Körnern und Klumpen. Es kann aber auch in gelöster Form in die Circulation übertreten und so auch die Organe, in denen keine Geschwülste sich befinden, dunkel färben. Das kommt in erster Linie für die Milz und die Leber in Betracht. Auch kann sich melanotisches Pigment an Stellen ausscheiden, wo keine Geschwülste vorhanden sind, z. B. in den Nieren (nur mikroskopisch) und ganz besonders stark an den Meningen, wo manchmal schwarze Flecke dadurch entstehen, gelegentlich auch anderwärts. Das Pigment hat ein Vorstadium, das den Namen Melanogen erhalten hat und ebenfalls in die Circulation übergeht. Als Melanogen kann es auch zur Ausscheidung durch den Harn gelangen und läßt sich hier durch Zusatz von Eisenchlorid und Erwärmen nachweisen.

Physiologisch besitzen nur zweierlei Arten von Zellen die Eigenschaft, dieses Pigment zu bilden, das sind die Pigmentzellen des Auges und die Pigmentzellen angeborener pigmentierter Naevi, die sowohl in der äußeren Haut als auch in der

Schleimhaut des untersten Mastdarms vorkommen, zuweilen auch sich in teratoiden Verwerfungen der Geschlechtsorgane, vielleicht auch der der Nebennieren finden. Echte Melanome treten deswegen ausschließlich in den genannten Organen auf, jedoch ist die Zugehörigkeit der betreffenden Geschwülste der Nebennieren, die außerordentlich selten gefunden wurden und von manchen in ihrer Deutung angezweifelt werden, noch nicht feststehend.

Was die pigmentierten Naevi betrifft, so ist die Herleitung der Pigmentzellen derselben vielfach umstritten worden. Von der einen Seite werden dieselben als Bindesubstanzzellen bezeichnet, von anderer Seite werden sie zu den Epithelien gerechnet und von der Epidermis abgeleitet. Zweifellos ist es aber, daß die aus diesen Pigmentzellen hervorgehenden Tumoren der Struktur nach nicht Carcinome sind, sondern typische Sarkome mit einer Intercellularsubstanz und einem spärlichen Stroma. Da es sich um große Zellen mit bläschenförmigen Kernen handelt, so können dieselben epitheliale Verbände vortäuschen, deren wahre Natur jedoch bei genauerer Untersuchung stets erkannt werden kann.

Primäre Melanome des Rectums sind selten. Die häufigsten Geschwülste der Art gehen von den Naevi der Haut und von den Pigmentzellen des Auges aus. Viele pigmentierte Naevi bleiben das ganze Leben über stationär, ohne zu wachsen. Einzelne jedoch zeigen, nachdem sie jahrzehntelang stationär geblieben waren, plötzlich Reizerscheinungen, die sich zunächst in Jucken äußern und die Träger veranlassen, daran zu reiben und zu kratzen. Man ist dadurch zu der Vorstellung gelangt, als wenn die Naevi durch mechanische Reizung in bösartige Geschwülste übergehen könnten. Das ist jedoch zweifellos nicht der Fall, denn der Juckreiz, der die mechanische Einwirkung veranlaßt, bedeutet den ersten Anfang des Wachstums der Geschwulst. Wenn diese Geschwülste einmal anfangen zu wachsen, so haben sie ein außerordentliches Verbreitungsvermögen, und man findet schon sehr frühzeitig, selbst wenn die Tumoren noch klein sind, Metastasen in den zugehörigen Lymphdrüsen. Es ist behauptet worden, daß melanotische Naevi durch Auswanderung ihrer Pigmentzellen verschwinden könnten, und daß dann diese ausgewanderten Pigmentzellen ohne Entstehung einer Primärgeschwulst Metastasen machen können. Solche Vorkommnisse sind jedoch nicht genügend beglaubigt.

Am Auge kommen Melanosarkome sowohl in der Pigmentschicht der Retina als auch in der Iris vor. Naturgemäß machen sie dort sehr frühzeitig Erscheinungen und kommen daher auch relativ früh zur Kognition des Arztes und zur Operation. Trotzdem erweist sich diese in der Regel als unzulänglich, denn fast immer treten nach einiger Zeit Metastasen auf. Diese Zeit ist sehr verschieden lang. Manchmal entwickeln sich die Metastasen schon nach wenigen Wochen, aber es können auch Jahre darüber vergehen, und es sind Fälle beobachtet worden, wo nach Enucleation des geschwulsttragenden Auges ohne lokales Rezidiv die Metastasen nach 15 Jahren und mehr sich entwickelt haben. Das gleiche hat man auch nach Exstirpation von Naevi gesehen, so daß dann mitunter die Metastasen als primäre Geschwülste imponiert haben. Man sieht also, wie vorsichtig man sein muß in der Beurteilung echter Melanome innerer Organe. Mit besonderer Vorliebe treten diese Metastasen in der Leber auf und nehmen hier mitunter ganz kolossale Dimensionen an. Lebern von 8 *kg* und darüber gehören dabei nicht zu den Seltenheiten. Die metastatischen Geschwülste sind entweder solide Tumoren bis zur Größe eines Mannskopfes oder infiltrierende kleine Geschwülste. Eine besondere Eigentümlichkeit dieser Metastasen, sowohl derjenigen von den Augen aus, als auch derjenigen von den Naevi aus, besteht darin, daß manche derselben kein Pigment entwickeln und deswegen im

Gegensatz zu den übrigen schwarzen Geschwülsten gelblichweiß oder schneeweiß aussehen. Es gibt keine Geschwulstart, die im stande ist, so zahlreiche Metastasen zu machen, wie die Melanome. Der Körper ist manchmal übersät mit Tausenden von Geschwülsten, die auch in der Haut, im Gehirn, im Herzen, im Knochenmark, im Magen und Darm, in der Harnblase u. s. w. vorkommen, also nicht bloß an denjenigen Stellen, wo man bei bösartigen Geschwülsten gewohnt ist, Metastasen zu sehen, sondern auch dort, wo sie recht selten vorkommen. Das gilt z. B. ganz besonders vom Magen und Darm. Es sind Fälle beobachtet worden, wo die ganze Darmschleimhaut aussah, als wäre sie mit feinem körnigen Ruß überstreut, jedes schwarze Körnchen erwies sich mikroskopisch als eine kleine Geschwulstmetastase in einer Darmzotte. In anderen Fällen lokalisieren sich die Metastasen im Darm auf dem Peyerschen Haufen und bilden hier Wucherungen, die einer markigen Schwellung beim Typhus oder einer Infiltration bei Leukämie ähnlich sehen, nur mit dem Unterschied, daß sie pigmentiert sind. Die Ähnlichkeit kann dadurch vervollständigt werden, daß diese Metastasen ulcerieren und dadurch eigentümlich gefärbte Geschwüre darstellen mit callösen Rändern. Auch polypenartige Geschwülste kommen in den Schleimhäuten des Magens, des Darms, der Harnblase vor.

Die Existenz gutartiger Melanome wurde besonders noch von Virchow verteidigt. Jedoch ist das Vorkommen solcher Bildungen immer mehr in Zweifel gezogen worden, da es sich in solchen Fällen wohl nur um eine sehr langsame Entwicklung und um eine späte Metastasenbildung handelt. Wir sind also heute der Ansicht, daß es nur eine Art von melanotischen Geschwülsten gibt, die zu den Sarkomen und nicht zu den Carcinomen gehört, und daß dieselben immer bösartige Geschwülste sind. Melanosarkome kommen auch bei Tieren vor, u. zw. ganz besonders häufig bei Schimmeln. Bei diesen finden sich besonders die eigentümlichen oben erwähnten Pigmentmetastasen, die ohne Geschwulstbildung an serösen Häuten des Gehirns und Rückenmarks, aber auch der Pleura auftreten. Sie nehmen ihren Ausgang in der Regel von pigmentierten Geschwülsten der Haut. Ein gleicher Zusammenhang mit albinotischen Individuen beim Menschen hat sich bisher nicht nachweisen lassen. Manche dieser Pigmentzustände bei Schimmeln aber differieren in ihrer ganzen Erscheinung nicht unwesentlich von den melanotischen Geschwülsten des Menschen, und es ist deswegen auch nicht feststehend, ob diese Melanosen der Schimmel mit den Melanomen des Menschen identisch sind.

Literatur: Carswell, Illustrations of the elementary forms of diseases. London 1838. — Virchow, Die krankhaften Geschwülste. II. p. 119, 273. — Ferner in den bekannten Lehrbüchern über Geschwülste von Birch-Hirschfeld, v. Hansemann, Henke, Ribbert und den Lehrbüchern der allgemeinen Pathologie von Ziegler u. a. *v. Hansemann.*

Melanurie, das Auftreten von Harn, welcher entweder von vornherein mehr weniger dunkel ist oder sich erst beim Stehen an der Luft von oben nach abwärts dunkel bis schwarz färbt. Manchesmal scheidet sich aus solchen Harnen, die zumeist bei Individuen, die an Pigmentcarcinomen leiden, vorkommen, ein schwarzes Pigment ab, das Melanin. In anderen Fällen enthält aber der entleerte Harn nur das farblose Chromogen des schwarzen Pigments, das Melanogen (Ganghofer und Pribram). Dieses Chromogen wird im Harne schon durch Sauerstoffaufnahme aus der Luft, rascher noch durch Oxydationsmittel in Melanin übergeführt. Versetzt man den hellen oder mehr weniger dunkelgefärbten Harn mit Salpetersäure oder mit 5%iger Chromsäurelösung (Ehrlichsche Reaktion), dann erhält man einen schwarzen Niederschlag. 4%iges Bromwasser (Zellers Reagens), Chlorwasser, unterchlorigsaures Natron erzeugen erst allmählich eintretende Dunkelfärbung, doch auch schwarze wolkige Trübung und Niederschläge. Im Überschuß der letzteren drei Oxydations-

mittel kann den Harn wieder entfärben. Man erhält gelbliche, amorphe Niederschläge. Als empfindlichstes Reagens wirkt das von v. Jaksch und auch von Senator empfohlene Eisenchlorid. Auf Zusatz von wenigen Tropfen wird die Probe grau gefärbt und läßt bei Zusatz von mehr Eisenchloridlösung einen aus Phosphaten und dem Farbstoffe bestehenden Niederschlag ausfallen, der sich bei Zusatz von überschüssiger Eisenchloridlösung wieder löst.

Die in solchen und ähnlichen Harnen auf Zusatz von Nitroprussidnatrium, Eisen und Säuren entstehende tiefblaue Färbung (Reaktion von Thormälen und H. Lorenz) rührt, wie v. Jaksch zeigte, von löslichem oder unlöslichem Berlinerblau her, hängt jedoch mit der Ausscheidung von Melanogen und Melanin nicht zusammen. Es tritt nämlich diese Reaktion auch in melaninfreiem Harn auf, v. Jaksch fand sie bei Kindern, welche an lang dauernder Stuhlverhaltung litten, zu einer Zeit, in welcher der Harn an Aceton, bisweilen auch an Acetessigsäure, ferner an Indoxylschwefelsäure reich war; Dreschfeld beobachtete die Reaktion bei einem Diabetiker. Die Reaktion dürfte von Substanzen im Harne herrühren, welche mit den Nitroprussidverbindungen sofort Berlinerblau bilden.

Mörner stellte aus den Geschwülsten und dem Harne eines an Melanose leidenden Patienten das Phymatorhusin als einen amorphen, schwarzbraunen, in Alkalien oder Alkalicarbonaten löslichen, in warmer Essigsäure von 70—75% unlöslichen Farbstoff dar, der in alkalischer Lösung keinen Absorptionsstreifen zeigte und gegenüber Nencki und Sieber eisenhaltig gefunden wurde. Man hat aus Haut, Haaren, Chorioidea, Sepia, dann gewissen Neubildungen und dem Harne verschiedene Melanine dargestellt; das in den Geschwülsten und im Harne gefundene Melanin erwies sich als sehr schwefelreich (8—10%).

Aus dem Vorhandensein der Melanurie läßt sich nicht mit Sicherheit folgern, daß der an einem Organe sichtbare melanotische Prozeß auch bereits in inneren Organen Metastasen erzeugt hat, tritt jedoch nach der Exstirpation von melanotischen Geschwülsten der Haut oder des Augapfels Melanurie auf, bevor noch die physikalische Untersuchung eine Vergrößerung innerer Organe nachweisen kann, so kann man aus dem Auftreten des Melanogens oder Melanins im Harne den Schluß ziehen, daß sich metastatische Herde in den inneren Organen gebildet haben.

Als die Muttersubstanz der Melanine sieht man cyclische Komplexe verschiedener Art (Thyrosin, Tryptophan etc.) im Eiweiß an, fußend auf der Beobachtung, daß gewisse pflanzliche Oxydasen (Thyrosinase von Bertrand) aus Thyrosin melaninähnliche Produkte bilden und daß auch in melanotischen Tumoren ähnlich wirkende Thyrosinasen vorkommen, die ein Melanin, wie es sich ähnlich in melanotischen Geschwülsten der Pferde findet, entstehen lassen. Neuberg hat aus einer Nebennierengeschwulst ein Extrakt dargestellt, das zwar nicht aus Thyrosin, wohl aber aus Adrenalin und p-Oxyphenyläthylamin einen schwarzbraunen Farbstoff bildet.

In einem Fall von Ochronose enthielt nach einer Beobachtung von D. Hansemann der schwarze Harn weder Indican, noch Blut oder Gallenfarbstoff, doch auch die Eisenchloridreaktion fiel negativ aus. Nach Senator kann eine Schwärzung des Harnes an der Luft oder durch die Eiseltsche Reaktion, auch durch die Gegenwart aromatischer Ätherschwefelsäuren (Carbolharne, Indican), ferner durch Abkömmlinge des Gallen- oder des Blutfarbstoffes bedingt sein; anderseits kann die Eiseltsche Reaktion fehlen und es können dennoch Melanomfarbstoffe im Harne vorhanden sein. Er verwendet zur Unterscheidung von Melanogen und Indican Bromwasser und Eisenchlorid, welche beide auf Indican nicht einwirken.

(Löbisch) Th. Brugsch.

Melasma (Melanoderma, Melanosis cutis). In früherer Zeit hat man unter diesem Namen die verschiedensten Zustände zusammengefaßt. Ein Teil derselben gehört zu den Chloasmen und Epheliden. Ein anderer Teil gehört in das Gebiet des Xeroderma pigmentosum. Es ist heute nicht mehr üblich, diese Dinge zu den

Melasmen zu rechnen, vielmehr bezeichnet man jetzt unter diesem Namen ausschließlich diejenigen Fälle, wo ein intensiv braunes Pigment, an bestimmte Zellen gebunden, in der Haut, auch in inneren Organen abgelagert wird und dadurch für die makroskopische Betrachtung eine Schwarz- oder Blauschwarzfärbung entsteht. Auf der einen Seite haben diese Zustände eine unzweifelhafte Beziehung zu den angeborenen Naevis pigmentosis, u. zw. zu denjenigen, die nicht als eigentliche Geschwulstbildungen hervortreten, die sich aber auf der andern Seite auch dadurch auszeichnen, daß sie wachsen können und größere Körperflächen überziehen. Daher kommen dann auch Schwarzfärbungen in inneren Organen vor, so besonders an den serösen Häuten der Meningen und der Körperhöhlen. In wieder anderen Fällen besteht ein ausgesprochener Zusammenhang mit den Melanomen, indem auf der einen Stelle die exquisite Geschwulstbildung hervortritt, an der andern nur die Schwarzfärbung. Daß unter diesen Erscheinungen ganz verschiedene Dinge sich dokumentieren, ist ganz zweifellos und stimmt auch mit den Beobachtungen überein, die bei den melanotischen Erscheinungen der Schimmel gemacht wurden. Jedoch ist es hier jetzt nicht möglich, diese verschiedenen Erkrankungen so scharf voneinander zu scheiden, daß man in jedem einzelnen Fall den Unterschied machen könnte.

v. Hansemann.

Melissa, Folia Melissae, Melissenblätter (Pharm. germ. IV. und austr.). Die getrockneten Laubblätter kultivierter Pflanzen von Melissa officinalis.

Die Melissenblätter gehören ihrer Anwendung und (vermeintlichen) Wirksamkeit nach in die Gruppe der vorzugsweise als Carminativa, auch wohl als leichte Excitantia und Diaphoretica benutzten Oleosa-aetherea, wie die Menthaceen und ähnliche; sie sind wie Mentha pip., Flor. Lavand. u. dgl. ein beliebtes Hausmittel oder finden auch als Vehikel, Corrigens und Bestandteil äußerer und innerer Arzneipräparate mehrfache Verwendung. Gewöhnlich dienen die Species im Teeaufguß für den inneren Gebrauch oder auch äußerlich zu Umschlägen, Kräuterkissen. Die Pharm. germ. IV. enthält noch den Spiritus Melissae compositus, Karmelitergeist, aus Fol. Melissae 14, Cort. citri 12, Sem. Myrist. 6, Cort. Cinn. Cass., Caryophyll. aa. 3, mit Spir. 150, Aq. comm. 250 Teilen übergossen und auf 200 Teile abdestilliert; klar und farblos, von gewürzhaftem Geruch und Geschmack, spec. Gew. 0·900—0·910. Meist äußerlich zu Einreibungen. Fast übereinstimmend mit diesem Präparate ist der Spiritus aromaticus der Pharm. austr. (Balsamum vitae Hoffmanni), in welchem jedoch das Mengenverhältnis der einzelnen Bestandteile etwas verschieden ist und auch noch Fructus Coriandri vorkommen.

Eulenburg.

Menièresche Krankheit. Im Jahre 1861 beschrieb der französische Arzt P. Menière, gestützt auf 11 diesbezügliche klinische Beobachtungen, in einer Reihe von Artikeln in der »Gazette médicale de Paris« ein Krankheitsbild, das durch das anfallsweise Auftreten von Schwindel, Übelkeit und Erbrechen sowie Ohrensausen mit konkomitierender oder konsekutiver Schwerhörigkeit charakterisiert war. Diese Alteration der Gehörfunktion sowie die Tatsache, daß ein Teil dieser Patienten sich bis auf die resterende Gehörsabnahme und die subjektiven Geräusche noch nach langen des besten Wohlseins erfreute, brachte Menière auf die Vermutung, daß die erwähnten Symptome nicht als der Ausdruck einer Gehirnkongestion, wie man bis dahin annahm, sondern einer Läsion des Bogengangapparates zu betrachten seien. Er stützte sich dabei einerseits auf die Experimente von Flourens an Tauben, der durch die Verletzung oder Zerstörung der häutigen Bogengänge eigentümliche Gleichgewichtsstörungen hervorrief, anderseits auf das Sektionsergebnis bei einem jungen Mädchen, das unter den oben beschriebenen Erscheinungen infolge einer

Erkältung gelegentlich einer nächtlichen Postreise erkrankt und nach 5 Tagen gestorben war. Während sich Gehirn und Rückenmark vollkommen frei von pathologischen Veränderungen erwiesen und die Todesursache nicht festgestellt werden konnte, fand sich in den Bogengängen »eine Art blutiger Exsudation«.

Herrscht nun jetzt allseitige vollkommene Übereinstimmung darüber, daß es Menières großes und bleibendes Verdienst ist, die Beziehung der beschriebenen Symptome zum Bogengangapparat richtig erkannt und gedeutet zu haben, so sollte seine Entdeckung anderseits den Ausgangspunkt einer bis in die neueste Zeit fortdauernden Verwirrung in der Terminologie bilden, die ihren Grund hauptsächlich in den unzureichenden Kenntnissen über die Physiologie und Pathologie des Bogengangapparates hatte.

Ein Teil der Autoren, unter ihnen Charcot, glaubte — strenger als Menière selbst, der einen solchen Unterschied bei den 11 von ihm beobachteten Fällen nicht machte — zwei Kategorien von Erkrankungen unterscheiden zu sollen: eine mit apoplektiformem Beginn bei vorher sicher oder vermutlich ohrgesunden Individuen, die zweite bei nachgewiesen ohrkranken Personen, faßte aber beide Kategorien unter dem Namen »Menièresche Krankheit« zusammen. Eine zweite Gruppe, mit Politzer und Knapp an der Spitze, wollte nur für die Fälle mit apoplektischem Beginn ohne voraufgegangene Ohraffektion den Namen »Menièresche Krankheit« reserviert wissen, während sie das klinisch gleiche Krankheitsbild, sobald es sich im Verlaufe alter Ohrenleiden einstellte, als »Menièresche Symptome« bezeichnete.

Die Unhaltbarkeit dieser Einteilung, die vor allem darin beruht, daß in einem nicht unbeträchtlichen Teile dieser Fälle infolge Mangels genügender eigener oder ärztlicher Beobachtung gar nicht mit Sicherheit festzustellen ist, ob vor dem ersten Auftreten des Symptomenkomplexes bei dem davon Befallenen bereits ein Ohrenleiden bestand oder nicht, veranlaßte Frankl-Hochwart, diese Trennung vollkommen fallen zu lassen und nur noch von einem »Menièreschen Symptomenkomplex« zu sprechen.

Bei dieser von ihm gewählten Determination aber konnte es Frankl-Hochwart, im Gegensatz zu einem Teil der vorher genannten Autoren, der die Bezeichnung Menièresche Krankheit nur auf eine gewisse Gruppe von Erkrankungen zu beschränken suchte, nicht vermeiden, in den gegenteiligen Fehler zu verfallen und den Begriff des Leidens zu weit zu fassen. Er zog, von seinem Standpunkte aus zwar durchaus folgerichtig, mit dem jetzigen Stande unserer Kenntnisse aber nicht mehr vereinbar, auch alle die Fälle in den Kreis seiner Besprechung, in denen der Symptomenkomplex »transitorisch« infolge gewisser Manipulationen am Gehörorgan, wie Galvanisieren, Drehen, kaltes Ausspülen etc., auftrat. Jetzt wissen wir, daß in der überwiegenden Mehrzahl solcher Fälle, in denen bei der absichtlichen oder unabsichtlichen Vornahme einer der genannten Maßnahmen die Symptome Schwindel, Übelkeit oder Erbrechen in Erscheinung treten, dies nicht als Zeichen einer Erkrankung, sondern im Gegenteil als Beweis des Intaktseins des Vestibularapparates zu gelten hat oder mit anderen Worten: Das Auftreten der in Rede stehenden Erscheinungen in solchen Fällen ist der Ausdruck der normalen Reaktion des statischen Apparates auf einen der genannten Reize. Wir werden später des genaueren hierauf zurückkommen.

Auf der 16. Versammlung der Deutschen otologischen Gesellschaft in Bremen machte nun Bárány, dessen Arbeiten für die gesamte Klinik des Bogengangapparates nach den verschiedensten Richtungen hin grundlegend geworden sind, den

Vorschlag, an Stelle der bisher üblichen Bezeichnungen: „Menièresche Krankheit", „Menièrescher Symptomenkomplex", „Pseudomenière", nur noch von „Erkrankungen des Vestibularapparates" zu sprechen, da wir auf Grund unserer jetzigen Kenntnisse mit mehr oder minder großer Sicherheit oder Wahrscheinlichkeit Art und Sitz der jeweilig vorliegenden Erkrankung zu bestimmen vermöchten.

Da er aber offenbar einsah, daß diese seine Forderung schwerlich Aussicht hatte, praktisch wirksam zu werden, weil die angefochtene Nomenklatur bereits ein zu festes Bürgerrecht in der Terminologie besaß, hat er später seinen Vorschlag dahin abgeändert, die Bezeichnungen Menièresche Krankheit, Menièrescher Symptomenkomplex, Vestibularerkrankung promiscue für alle Affektionen zu gebrauchen, in deren Verlauf sich die typische Symptomenreihe einer akuten Labyrinthreizung entwickelt, wie sie durch das — wenn auch nicht ausnahmslos in dieser Kombination beobachtete — Auftreten von Schwindel, Erbrechen sowie Ohrensausen oder Schwerhörigkeit charakterisiert wird.

Wenn ich nun auch dem Grundgedanken dieses letzten Vorschlages durchaus zustimmend gegenüberstehe, so vermag ich ihn mir doch nicht in allen seinen Einzelheiten zu eigen zu machen. Nicht einverstanden nämlich bin ich damit, daß der Begriff „Menièrescher Symptomenkomplex" im Sinne Frankl-Hochwarts mit Vestibularerkrankung identifiziert wird, denn das würde, wie erwähnt, zu einer irrtümlichen Klassifizierung der Labyrinthreizsymptome auch in allen Fällen von gesundem Bogengangapparat führen, in denen der Komplex physiologischerweise durch Rotation oder einen der anderen oben genannten Reize auftritt, während Bárány mit seinem Vorschlage sicher nur dessen Vorkommen in Fällen pathologischer Reizung, d. h. bei Erkrankungen des Bogengangapparates treffen wollte.

Nicht einverstanden bin ich ferner damit, daß auch der Frankl-Hochwartsche „Pseudomenière" in die Gruppe der Synonyma einbezogen werden soll, denn dieser sehr zweckentsprechend gewählte Name bezeichnet, wie wir später sehen werden, ein mit nur unvollkommenen Erscheinungen des Menièreschen Symptomenkomplexes einhergehendes Krankheitsbild, dessen Ursache, im Gegensatz zu den organischen Läsionen des echten Menière, auf funktionellen (hysterischen, angioneurotischen) Störungen beruht.

Mit diesen Einschränkungen aber wird der Vorschlag Báránys meines Erachtens allen Anforderungen in historischer, praktischer und wissenschaftlicher Beziehung gerecht. Historisch, indem der Name desjenigen, dem wir die erste Beobachtung und Beschreibung des ganzen Krankheitsbildes verdanken, diesem auch in Zukunft erhalten bleibt; praktisch, indem kein aussichtsloser Kampf gegen eine in der Literatur feststehende Bezeichnung heraufbeschworen; und wissenschaftlich, indem den Ergebnissen der modernen Forschung auf dem Gebiete der Vestibularerkrankungen Rechnung getragen wird.

Von dem Gesichtspunkte aus also, daß es eine Menièresche Krankheit sui generis nicht gibt, sondern daß sich diese mit einer solchen des Vestibularapparates vollkommen deckt, soll die jetzt folgende Erörterung ihren Ausgang nehmen.

Zur Vermeidung von Mißverständnissen sei darauf hingewiesen, daß unter „Vestibularapparat" im folgenden nicht nur das periphere Endorgan des N. vestibularis im Labyrinth sondern auch dessen gesamte centrale Bahn, wie wir sie im folgenden gleich kennen lernen werden, zu verstehen ist. Eine derartige summarische Bezeichnung empfiehlt sich auch noch deshalb, weil wir im Einzelfall klinisch oft nicht in der Lage sind, eine absolut zuverlässige topographische Lokalisation im

Bereiche der eben genannten Bahn für die Ausdehnung des Menièreschen Symptomenkomplexes zu geben. Hier kann häufig nur die Autopsia in vivo gelegentlich einer Operation oder die histologische Untersuchung den endgültigen Entscheid bringen.

Zum Verständnis des folgenden erscheinen einige anatomische und physiologische Vorbemerkungen unerläßlich.

Bekanntlich setzt sich das innere Ohr aus der Schnecke und dem Vorhofbogengangapparat zusammen. Uns interessiert hier nur der letztere. Wegen der über die Funktionen der Vorhofgebilde (Utriculus und Sacculus)[1] beim Menschen noch immer herrschenden bloßen Hypothesen sollen hier nur die Bogengänge Berücksichtigung finden, die jederseits in einen vorderen vertikalen, einen horizontalen und einen hinteren vertikalen zerfallen und in den Utriculus einmünden. Die Nervenendstelle befindet sich in der ampullenartigen Erweiterung der Bogengänge, deren bekanntlich jeder eine besitzt, und enthält in Gestalt einer leistenartigen Erhebung die mit außerordentlich langen, frei in die Endolymphe hineinragenden und durch eine homogene Masse, die Cupula, zusammengehaltenen Haaren versehenen Sinneszellen. Der durch Bewegungen der Endolymphe der Cupula mitgeteilte Stoß verursacht eine Zerrung an den Haaren der Haarzellen, die als der Empfindung und Reflex auslösende physiologische Reiz für die Ampullarnerven zu betrachten ist (Breuer).

Die Fasern des N. vestibularis, die im inneren Gehörgang durch das Ganglion Scarpae sive vestibulare unterbrochen werden, stehen durch den Kern des Vestibularis im verlängerten Mark in Beziehung zum Deitersschen Kern, von dem aus einerseits Fasern zu den Augenmuskelkernen durch die beiden hinteren Längsbündel, anderseits zu den motorischen Zellen der Vorderhörner des Rückenmarks führen. Erstere vermitteln die gleich zu besprechenden reflektorischen Augenbewegungen, die durch vestibulare Reize ausgelöst werden, letztere rufen die dabei auftretenden Gleichgewichtsstörungen hervor (Bárány).

Der anatomischen Trennung des inneren Ohres entspricht der Dualismus in der physiologischen Funktion. Seit Flourens berühmten Bogengangdurchschneidungen gilt es als ziemlich allgemein feststehend, daß die Schnecke für den Hörakt, der Bogengangapparat für die Erhaltung des Gleichgewichtes von Kopf und Körper dient (Goltz, Mach, Breuer). Wird nun dieser Gleichgewichtsapparat an irgend einer Stelle seiner Bahn gereizt, so entsteht reflektorisch auf den oben beschriebenen Wegen der Symptomenkomplex, den Menière — wenigstens in der Hauptsache richtig — auf die Bogengänge bezog.

Die von diesem Autor beschriebene Symptomtrias akuter Labyrinthläsion, bestehend in Schwindel, Erbrechen und Ohrensausen, bzw. Schwerhörigkeit, hat aber auf Grund unserer erweiterten Kenntnisse inzwischen einerseits eine Einschränkung, anderseits eine Bereicheruug erfahren. Eine Einschränkung insoferne, als wir jetzt dank einer Reihe entsprechender Beobachtungen wissen, daß Ohrensausen, bzw. Schwerhörigkeit bei einer reinen Vestibularerkrankung vollkommen fehlt. Eine Bereicherung des ursprünglichen Menièreschen Symptomenkomplexes liegt insoferne vor, als bei organischer Labyrinthläsion zwei objektiv wahrnehmbare Symptome nie zu fehlen pflegen: das sind erstens Nystagmus und zweitens Gleichgewichtsstörungen. Ersterer, von den beiden das wertvollere

[1] Auf Grund neuerer experimenteller Untersuchungen glaubt Wittmaack (D. otol. Ges. 1909, Verh. p. 155), entgegen der bisherigen Anschauung, in den Maculae von Utriculus und Sacculus ein Organ für Übermittlung der Bewegungsempfindung, in den Cristae der Bogengänge ein solches für Übermittlung der Lageempfindung erblicken zu sollen.

Symptom, weil er der psychischen Beeinflussung vollkommen unzugänglich ist (Bárány), zeichnet sich einmal dadurch aus, daß er im Gegensatz zu dem bei manchen Augen- und Nervenerkrankungen vorkommenden, gleichmäßig zitternden (undulierenden) Nystagmus ein rhythmischer ist, d. h. aus einer raschen und einer langsamen Komponente besteht, und zweitens dadurch, daß er beim Blick in die Richtung der raschen Komponente oft überhaupt erst auftritt oder sich jedenfalls dadurch zu verstärken pflegt, während er bei der umgekehrten Blickrichtung abgeschwächt oder ganz aufgehoben wird. Letzterer Umstand ist jedenfalls der Grund, daß sein Vorhandensein bei der in Rede stehenden Erkrankung lange Zeit offenbar gänzlich übersehen worden ist.

Die Bezeichnung der Richtung des Nystagmus wird nach der Richtung der raschen Bewegung desselben vorgenommen, also horizontaler Nystagmus nach links heißt horizontaler Nystagmus mit rascher Bewegung nach links. Den ebenfalls vestibular ausgelosten oft mit dem horizontalen kombinierten rotatorischen Nystagmus bezeichnet man nach der Richtung der raschen Bewegung des oberen Endes des vertikal stehenden Irismeridians, also z. B. Nystagmus rotatorius nach rechts, wenn das obere Ende des vertikalen Irismeridians nach rechts neigt.

Nystagmus, Schwindel und Gleichgewichtstörungen stehen nun insofern in Abhängigkeit voneinander, als der Nystagmus den Schwindel, dieser wieder die Gleichgewichtstörungen erzeugt. Infolge der unwillkürlichen zuckenden Augenbewegungen nämlich entsteht das Gefühl, daß sich entweder die äußeren Gegenstände oder der eigene Körper verschiebe, es findet eine Scheindrehung statt. Nach Bárány läßt sich diese Abhängigkeit des subjektiven Schwindelgefühls vom Nystagmus dadurch beweisen, daß bei Unterdrückung des künstlichen Nystagmus Schwindel nicht auftritt, wie man dies beispielsweise nach Körperdrehung mit geschlossenen Augen, wenn der Blick der Drehrichtung entgegengesetzt ist, bewirken kann. Die Gleichgewichtstörung wiederum ist eine unwillkürliche Gegenreaktion gegen das Gefühl der Scheindrehung, wie sie bei den meisten Menschen in der Richtung des Nystagmus auftritt und besteht in einer Veränderung der Körperlage, die sich in Schwanken, Stolpern und Stürzen äußert.

Gleichgewichtstörungen, die den Nystagmus und Schwindel überdauern, sind nach Bárány nicht als labyrinthäre zu betrachten.

All die genannten Symptome treten entweder bei akuter oder bei akuten Schüben einer chronischen Labyrintherkrankung auf. In anderen Fällen chronischer Vestibulärerkrankung, in denen sich das Leiden mehr schleichend entwickelt, z. B. beim Übergreifen einer chronischen Mittelohreiterung aufs Labyrinth, können die beschriebenen Symptome entweder gänzlich fehlen oder nur so rudimentär vorhanden sein, daß uns nur eine sorgfältige funktionelle Untersuchung, wie sie später ihre Beschreibung finden soll, über das vorliegende Leiden Aufklärung verschaffen kann.

Dieser ziemlich einheitlichen Erscheinungsweise der Menièreschen Krankheit entspricht nun aber keineswegs die Vielgestaltigkeit ihrer Ursachen. Wir scheiden diese zweckmäßigerweise in solche, die

1. das Labyrinth,
2. den Nervus acusticus, bzw. vestibularis,
3. das Centralorgan

betreffen.

Unter den ersteren spielen infektiöse Prozesse die Hauptrolle. Ihren Weg ins Labyrinth können diese vom Mittelohr, vom Schädelinnern und vom Blute

aus finden. Insbesondere sind es die, u. zw. sowohl akuten als auch chronischen, Eiterungsprozesse im Mittelohr, die bei der nahen Nachbarschaft beider Gebilde das innere Ohr in Mitleidenschaft ziehen. Während aber die Labyrinthsymptome bei den akuten Eiterungen vorzugsweise nur als der Ausdruck eines gleichzeitigen kollateralen entzündlichen Labyrinthödems zu betrachten sind, deuten sie bei chronischen Eiterungen häufig einen direkten Einbruch der Eiterung ins Labyrinth an.

Vom Schädelinneren aus erfolgt die Infektion des Labyrinths am häufigsten durch das Überwandern einer Meningitis, besonders der epidemischen Form derselben. Meist pflegen beide Labyrinthe davon ergriffen zu werden. Der Weg, den die Erkrankung diesfalls wählt, scheint überwiegend häufig durch den Aquaeductus cochleae, in zweiter Linie durch die Lymphscheiden der Labyrinthgefäße und des Acusticus zu gehen (Habermann).

Als dritter Ausgangspunkt für eine infektiöse Erkrankung des inneren Ohres kommt eine Allgemeininfektion des Körpers, u. zw. durch Vermittlung der Blutbahn in Frage. Die einzige hieher gehörige Erkrankung, in deren Verlauf Labyrinthveränderungen mit Sicherheit nachgewiesen wurden, ist tertiäre und hereditäre Lues (Downie, Manasse, Nager).

Als metastatische Labyrinthinfektion ist aber mit großer Wahrscheinlichkeit auch das Auftreten des Menièreschen Symptomenkomplexes im Verlaufe der Parotitis (Urbantschitsch) zu betrachten. Ähnlich deutet Frey (Montreux) eine einseitige Labyrintherkrankung nach schwerem Erysipel der unteren Halspartien. Ob die im Verlaufe akuter infektiöser Osteomyelitis wiederholt beobachtete doppelseitige Erkrankung des inneren Ohres eine solche des Labyrinths und nicht des Nerven ist, wie dies Siebenmann unter Hinweis auf eine gewisse Analogie mit der septischen Panophthalmie annimmt, das zu entscheiden, dürfte mangels pathologisch-anatomischer Untersuchungen vorläufig unmöglich sein.

Von nichtinfektiösen Erkrankungen, die den Vestibularapparat in Mitleidenschaft ziehen können, sind es zunächst wieder zwei Arten von Mittelohrprozessen, die in Frage kommen. Erstens die sog. Stapesankylose (Otosklerose). Einen Fall dieser Art, in dessen Verlauf der typische Menièresche Symptomenkomplex auftrat, hat kürzlich Braun in der Österreichischen otologischen Gesellschaft vorgestellt, allerdings nicht ohne hinsichtlich dessen Genese auf Widerspruch zu stoßen. Die zweite Art von Erkrankung sind die sog. Adhäsivprozesse des Mittelohres, bei denen es auf Grund vorausgegangener sekretorischer Mittelohrkatarrhe zu abnormen Bindegewebsbildungen und Verknöcherungen im Mittelohr kommt, die nicht selten aufs innere Ohr übergreifen. Ich habe in letzter Zeit zwei solcher Fälle in Behandlung gehabt, in deren Verlauf der Menièresche Symptomenkomplex zu vollster Entwicklung gelangte, ohne daß andere Ursachen für dessen Entstehung als das Mittelohrleiden verantwortlich zu machen waren.

Unter den nichtinfektiösen Ursachen der Menièreschen Krankheit spielen Blutungen ins innere Ohr eine besondere Rolle. An der Spitze der dafür verantwortlich zu machenden Allgemeinerkrankungen steht die Leukämie. Beobachtet sind solche aber auch im Verlaufe von perniziöser Anämie (Schwabach, Habermann), Purpura haemorrhagica und Nephritis. Bei Endo- und Myokarditis sind einseitige Ertaubungen unter Menièreschen Erscheinungen beobachtet, die als Embolien der Arteria auditiva int. gedeutet werden (Bönninghaus). Im Verlaufe von Arteriosklerose, bei Keuchhusten, Niesen, Erbrechen kann es zu Hämorrhagien ins Labyrinth kommen, die die klinischen Erscheinungen einer

akuten Vestibularerkrankung darbieten. Auch für die schweren Menièreschen Erscheinungen, wie sie sich bei Tauchern und Caissonarbeitern nach zu schnellem Ausschleusen entwickeln, werden teils Ischämie, teils Hämorrhagie verantwortlich gemacht.

Unter den Erkrankungen des Nervus acusticus, in deren Verlauf es zu den Erscheinungen einer Vestibularerkrankung kommen kann, spielt die degenerative Neuritis die Hauptrolle. Diese kann sich einmal im Anschluß an Schalleinwirkungen, u. zw. sowohl an einen einmaligen intensiven als auch an fortgesetzte, wenn auch weniger starke Schallreize entwickeln (Röpke, Urbantschitsch). Fälle der letzteren Art betreffen hauptsächlich Leute, die in lärmenden Berufen tätig sind, wie Schlosser, Kesselschmiede, Lokomotivführer. Im allgemeinen freilich ist hiebei meist der N. cochlearis allein afiziert. Unter die gleiche Kategorie gehören offenbar auch Schädigungen des inneren Ohres durch Blitzschlag, die nicht ganz selten mit Taubheit und Schwindel einhergehen.

Häufiger zur Beobachtung kommt diese Erkrankung durch die Einwirkung ektogener oder endogener Gifte. Beschuldigt werden von ersteren Chinin, Salicyl (Woakes), Quecksilber (Röpke), Chenopodiumöl, giftige Pilze (Haug), Argentum nitricum (als Haarfärbemittel Sappolini). Mißbräuchliche Verwendung von Tabak und Alkohol kann den gleich ungünstigen Erfolg haben (Woakes, Alt). Von König wurde kürzlich ein mit Oculomotorius- und Facialislähmung kombinierter Fall von Menièreschem Symptomenkomplex nach einer Cocaininjektion zwecks Vornahme einer Zahnextraktion beschrieben, der meines Erachtens gleichfalls nur seinen Grund in einer Giftwirkung auf die betreffenden Nervenstämme haben kann. Ganz außerordentlich schwer sind die Folgeerscheinungen, die sich, analog den danach beobachteten Sehstörungen, im Anschluß an ein in neuerer Zeit ziemlich viel, besonders gegen Lues angewandtes Mittel, das Atoxyl, am Ohre einstellen. Es sind mehrfach Beobachtungen über danach aufgetretene totale Taubheit mit Schwindel und Erbrechen mitgeteilt (Gray). Mit Hilfe eines Atoxylderivats, des Arsacetins, konnte Ehrlich auf experimentellem Wege normale Mäuse künstlich zu Tanzmäusen machen. Die Ergebnisse der an diesen Tieren von Röthig kürzlich vorgenommenen Untersuchungen sollen im pathologisch-anatomischen Abschnitt ihre Besprechung finden.

Durch endogene Toxine hervorgerufen wird das Leiden im Verlaufe akuter und chronischer Infektionskrankheiten, wie Scharlach, Masern (Moos), Influenza (Barnick), Typhus (Moos), Tuberkulose (Siebenmann), allerdings bleibt die Infektion meist ganz oder vorzugsweise auf den Cochlearis beschränkt. In einer Reihe von Beobachtungen (Frankl-Hochwart, Kaufmann, Hammerschlag, Aronson, Berger, Wittmaack, Körner, Tannois) entwickelte sich der Menièresche Symptomenkomplex neben gleichzeitiger Taubheit, Facialislähmung oder Herpes Zoster-Bildung in der Umgebung des betreffenden Ohres oder aber in Gemeinschaft mit einer auf die Mitbeteiligung des Trigeminus zu beziehenden Sensibilitätsstörung der betreffenden Gesichtshälfte. Während in einem Teil dieser Fälle eine fieberhafte Temperatursteigerung nach einer starken Abkühlung der betreffenden Gesichtshälfte oder Gelenkrheumatismus den Prozeß einleitete, und Zeichen irgend einer andersartigen Infektion (Lues) oder Arteriosklerose, ebenso wie Hirndrucksymptome vollständig fehlten, blieb in einem anderen Teil der Fälle die Ätiologie vollkommen dunkel. Fast allgemein aber ist man geneigt, den Prozeß als toxisch-polyneuritischen (rheumatischen) anzusprechen.

In mehreren Fällen dieser Art (Frankl-Hochwart, Ertelberg, Neumann, Bonninghaus) kam es zu den typischen Erscheinungen einer Bogengang-

erkrankung ohne gleichzeitige Hörstörung. Den reinsten Fall akuter, isolierter Vestibulariserkrankung bei vollständigem Fehlen cochlearer Symptome hat kürzlich Ruttin publiziert.

Ich bin in der Lage, die Kasuistik dieser Fälle um einen weiteren zu bereichern.

Er betrifft einen 22jährigen Soldaten, der einige Monate vor Beginn seiner Erkrankung aufs eingehendste untersucht und bis auf eine leichte Beschleunigung seiner Herztätigkeit bei objektiv völlig normalem Herzbefund ganz gesund befunden worden war. Seine Eltern und eine Schwester waren an Lungenkrankheiten verstorben, 5 lebende Geschwister waren gesund. Er selbst war bisher nie krank, insbesondere nie ohrenkrank gewesen und hatte an allem Dienst der schweren Rekrutenausbildungsperiode ohne jede Beschwerde teilgenommen.

Am 9. Februar 1907 erwachte er morgens, nachdem er sich bis zum Abend vorher noch ganz gesund gefühlt hatte, mit sehr heftigem Drehschwindelgefühl. „Es sei ihm alles im Kreise herumgegangen." Nachmittags erfolgte beim Versuch aufzustehen Erbrechen. Deshalb Lazarettaufnahme. Hier wurde folgender Befund erhoben:

Sehr kräftiger, blühend aussehender Mann mit Klagen über sehr starkes Schwindelgefühl. Kein Ohrensausen, keine Kopfschmerzen. Temperatur 36·8, Puls 70, kräftig, regelmäßig. Fundus beiderseits normal, Urin ohne Eiweiß, ohne Zucker. Keine Nackensteifigkeit, kein Kernig, kein Trousseau. Keine Klopfempfindlichkeit des behaarten Kopfes.

Beide Trommelfelle bis auf eine leichte Trübung im hinteren Abschnitt normal. Nase und Nasenrachenraum ohne Befund. Flüstersprache wird beiderseits für alle Zahlen und Worte auf 6 *m* und mehr gehört. Die Stimmgabeluntersuchung ergab Lateralisation des Weberschen Versuchs nach links, der Rinnesche Versuch war beiderseits positiv und normal lang, die Knochenleitung war normal (22" 23") lang, die tiefste Tongrenze lag beiderseits bei (C_2), die oberste Tongrenze beiderseits bei 0·21 *mm* Galton. Es bestand starker rotatorischer Nystagmus nach rechts, der erst beim Blick nach rechts deutlich festzustellen war. Beim Augenfußschluß starkes Schwanken mit Neigung nach links zu fallen, das sich beim Stehen auf einem Fuß und den Zehen verstärkte. Beim Gehen vorwärts und rückwärts starkes Abweichen von der Geraden, besonders mit geschlossenen Augen.

Beim Abspritzen des linken Ohres mit kaltem Wasser erlitt der Nystagmus nach rechts keinerlei Änderung in seiner Intensität. Es trat kein Schwindelgefühl dabei auf.

Beim Abspritzen des rechten Ohres mit kaltem Wasser trat starker rotatorischer Nystagmus nach links auf, während der Nystagmus nach rechts verschwand. Dabei lebhaftes Drehschwindelgefühl mit typischen Gleichgewichtsstörungen bei Wechsel der Kopfstellung.

Bei seiner Entlassung am 15. März 1907 wurde folgender Befund erhoben: Patient hat keinerlei subjektives Schwindel- oder Übelkeitsgefühl mehr. Erbrechen war seit der Aufnahme nicht mehr aufgetreten. Der Trommelfell- und Hörprüfungsbefund war der oben angegebene. Es bestand leichter horizontaler Nystagmus nach beiden Seiten, links stärker als rechts. Gleichgewichtsstörungen waren mit Hilfe der entsprechenden Untersuchungen nicht mehr nachweisbar. Beim kalten Abspritzen des linken Ohres entstand lebhafter rotatorischer Nystagmus nach rechts unter Auftreten von Drehschwindelgefühl und typischer Fallrichtung beim Wechsel der Kopfhaltung. Beim kalten Abspritzen des rechten Ohres entstand gleichstarker rotatorischer Nystagmus nach links unter analogen Begleiterscheinungen wie links.

Ich führe diesen Fall mit Menièreschem Symptomenkomplex ohne gleichzeitige Hörstörung deshalb so ausführlich an, weil er in Gemeinschaft mit den vorgenannten den Beweis liefert, daß vollkommen unkomplizierte Erkrankungen des Vestibularapparates vorkommen, die vermutlich auf einer isolierten Neuritis des N. vestibularis beruhen. Art und Gang der dabei geübten Diagnosenstellung sollen uns später eingehend beschäftigen.

In einer ganzen Reihe von Fällen progressiver, nervöser Hörstörungen (Manasse), die wir als Aufbrauchskrankheiten im Sinne Edingers zu betrachten pflegen, ist das höhere Alter des Patienten, bzw. arteriosklerotische Veränderungen bei ihm für das Auftreten Menièrescher Symptome verantwortlich zu machen.

Auch im Verlaufe der Tabes kann es zu einer Mitbeteiligung des Acusticus kommen, die sich in typischen vestibularen Paroxysmen äußert.

Es existiert ferner eine nicht ganz unbeträchtliche Reihe von Beobachtungen, in denen ein an bestimmter Stelle sich entwickelnder Hirntumor Menièresche Erscheinungen auslöst, u. zw. handelt es sich um die in dem Raume zwischen Pons, Medulla, Kleinhirn und hinterer Fläche des Felsenbeines lokalisierten sog. Kleinhirnbrückenwinkeltumoren (cf. Sternberg, Sorgo, Hartmann, Küstner, Koch-Henneberg etc.).

Einen Fall dieser Art sah ich vor kurzem. Es betraf einen 20jährigen Lapezierer, der wiederholter Synkopen wegen Priepste behandelt worden war. Seit Kurzem (Zeit soll er zu Hause [illegible] sein und über Kopfschmerzen klagen. Augenärztlicherseits wurde am 1. März 1909 eine peripapillare Injektion und ein Infiltrat am rechten Auge diagnostiziert, der Fundus war normal. Auf der ganzen rechten Gesichtshälfte bestanden mehrfache, angeblich [illegible] Geschmacksstörungen. Am 20. März 1909 soll unter analogen Erscheinungen Erbrechen und sehr heftiger Schwindel vollständige rechtsseitige Taubheit aufgetreten sein. Das Erbrechen sistierte vom nächsten Tage ab, der Schwindel hat noch etwa 5 Tage angehalten, am 8. Tage der ersten Untersuchung (9 Tage nach dem paroxysmalen Beginne) soll nur noch ein leichtes Schwächegefühl beim Aufstehen aus dem Bett bestehen.

Die Untersuchung ergab eine Pulsverlangsamung auf 54 Schläge, deutliche Stauungserscheinungen am Augenhintergrund (Verwaschenheit und Schlängelung der Venen), vollkommene Anästhesie im Bereiche des rechten Trigeminus und die oben beschriebenen, als trophische Störungen zu deutenden Veränderungen der rechten Gesichtshälfte, keine Störungen im Bereiche des Facialis, aber vollkommene rechtsseitige Taubheit mit gänzlicher Aufhebung der Vestibularreaktion.

Der mitgeteilte Fall darf mit seinen Hirndruckerscheinungen, der Mitbeteiligung des Trigeminus bei freibleibendem Facialis und der vollkommenen Lähmung des rechten Acusticus direkt als das Prototyp derartiger Tumoren bezeichnet werden.

Außer durch die eben genannten Tumoren können aber auch durch andere raumbeschränkende Vorgänge im Bereich der hinteren Schädelgrube die Erscheinungen einer akuten Vestibularerkrankung hervorgerufen werden. Solche sind einmal Blutungen, dann und vor allem aber entzündliche, bzw. eiterige Prozesse, wie Abscesse und Meningitis. Davon wird gelegentlich der Differentialdiagnose noch genauer die Rede sein müssen.

Eine sehr häufige Ursache für die Entstehung der in Rede stehenden Affektionen bilden Traumen. Und zwar können diese das Labyrinth auf direktem oder indirektem Wege treffen. Ersterenfalls sind es meist Läsionen, die im Bereiche der lateralen Labyrinthwand von außen her zu stande kommen, letzterenfalls handelt es sich vorzugsweise um Schädelverletzungen, u. zw. mit und ohne Beteiligung der knöchernen Labyrinthkapsel. Bei den direkten Verletzungen spielen solche durch Geschosse, Stricknadeln, Baumzweige oder Messer die Hauptrolle. Nicht selten aber treten Läsionen auch gelegentlich der sog. Totalaufmeißelungen entweder durch unbeabsichtigte Luxationen des Steigbügels beim Curettement der Paukenhöhle oder durch die Eröffnung hauptsächlich des besonders exponierten horizontalen Bogenganges auf. Aber auch ohne direkte Eröffnung des Labyrinths können durch die operativen Manipulationen an der medialen Paukenhöhlenwand die Erscheinungen des Menièreschen Symptomenkomplexes ausgelöst werden (Alexander, O. Voß). Die auf indirektem Wege induzierten Verletzungen sind entweder Teilerscheinungen einer gleichzeitigen Schädelbasisfraktur oder isolierte Alterationen (Blutungen, Erschütterungen) der nervösen Endorgane im häutigen Labyrinth.

Letztere treten entweder ohne gleichzeitige Schädel- oder Labyrinthfraktur nach Kopfverletzungen oder infolge starken Luftdruckes bei Ohrfeigen, Explosionen, dicht vor dem Ohr abgefeuerten Gewehr- oder nach Kanonenschüssen u. dgl. auf.

Gewissermaßen im Sinne eines länger wirkenden leichten Traumas, nämlich einer nicht einmaligen, sondern fortgesetzten Erhöhung des intralabyrinthären Druckes, ist es vielleicht zu deuten, wenn das Auftreten Menièrescher Symptome in einzelnen Fällen im Anschluß an Cerumina lpfropfe (Frankl-Hochwart) und Fremdkörper im äußeren Gehörgang beschrieben wird und nach deren Beseitigung verschwindet. Auch im Anschluß an zu starke Tamponade des Mittelohres nach Radikaloperationen ist ähnliches beobachtet (Hinsberg).

Das Kapitel über die verschiedenen Ursachen der Erkrankungen des Vestibularapparates kann nicht geschlossen werden, ohne noch der Tatsache Erwähnung

zu tun, daß ein Teil des Menièreschen Komplexes, soweit er sich auf das Ohrensausen sowie Schwindel, Erbrechen und Gleichgewichtsstörungen bezieht, in paroxysmalen Anfällen auf rein hysterischer Grundlage entstehen kann. Für Fälle dieser Art hat Frankl-Hochwart, wie schon erwähnt, die Bezeichnung Pseudomenière geprägt. Am beweiskräftigsten nach dieser Richtung ist ein Fall von Frankl-Hochwart, in dem sich die Erscheinungen bei einer Frau ohne jede Spur einer organischen Ohrenerkrankung entwickelten, deren Mann an echten Menièreschen Anfällen litt.

Als Angioneurose deuten Politzer und Brenner ihre Fälle, die mit Attacken von Ohrensausen, Schwerhörigkeit, Schwindel und Erbrechen einhergingen. Während in dem Politzerschen Falle aber in den anfallsfreien Zeiten die Hörfähigkeit stets wieder zur Norm zurückkehrte, stellte sich in dem Brennerschen im Verlaufe von Jahren eine zunehmende nervöse Schwerhörigkeit ein. Interessant war eine diesfalls anfallsweise auftretende, aber nicht mit den Schwindelanfällen in Zusammenhang stehende Hemianaesthesia acustica. Sie stellte sich entweder im Anschluß an psychische Erregungen, oft aber auch ohne solche ein, war stets einseitig, bald link-, bald rechtseitig, wurde durch Ohrensausen eingeleitet und bestand in völliger Taubheit des betreffenden Ohres mit herabgesetzter oder völlig aufgehobener Berührungsempfindlichkeit. Der Zustand verschwand nach Verlauf einiger Tage spurlos.

Ich habe seit mehreren Monaten eine Dame in Behandlung, bei der ich die Diagnose in Übereinstimmung mit dem Hausarzt gleichfalls nur in dem angeführten Sinne stellen konnte. Sie wird seit 25 Jahren wegen Menièrescher Anfälle mit Ohrensausen, Schwerhörigkeit, Schwindel und Erbrechen behandelt. Auf beiden Ohren bestehen die Zeichen einer nervösen Hörstörung, rechts stärker als links, die während der Anfälle eine bedeutende Zunahme erfährt. Es besteht kein Nystagmus; auch während der Anfälle tritt solcher nicht auf. Die Anfälle sind bis zu einem gewissen Grade der suggestiven Beeinflussung zugänglich. Autosuggestive Momente tragen zu ihrer Auslösung bei. Durch einfaches Streichen über die linke Gesichtsseite wird das Ohrensausen auf diesem Ohr bis zu schmerzhafter Unerträglichkeit und die Schwerhörigkeit bis zu völliger Taubheit gesteigert. Die Schwindelanfälle treten aber auch ohne Zunahme des Ohrensausens, bzw. der Schwerhörigkeit, in Zusammenhang mit einem starken pulsierenden Klopfen im ganzen Kopf, bzw. den Augen, in Verbindung mit Herzklopfen, Niesen oder Schneuzen auf. Anderseits findet auch eine lang dauernde hochgradige Zunahme des Ohrensausens ohne gleichzeitiges Schwindel- oder Übelkeitsgefühl statt. Auf Störungen im Bereiche des Sympathicus scheint auch ein völliger Salzsäuremangel im Magensaft, wiederholte schwere kardialgische Anfälle, Zustände profuser lang anhaltender Diarrhöen sowie starke Ohnmachtsanfälle infolge akuter Hirnanämie hinzudeuten.

Leider mußte ich es mir infolge der großen Ängstlichkeit der Patientin versagen, eine genaue funktionelle Untersuchung des Vestibularapparates vorzunehmen. Infolgedessen ist es nicht mit Sicherheit zu entscheiden, ob dieser Fall vielleicht in die ebenfalls hiehergehörige Kategorie derjenigen einzureihen ist, bei denen sich auf der Basis eines oder mehrerer voraufgegangener organisch bedingter Menièrescher Anfälle eine Neurose mit entsprechenden Paroxysmen ausgebildet hat. Derartige Fälle sind uns namentlich in der Unfallspraxis nach Schädelverletzungen etwas sehr Geläufiges. So erinnere ich mich eines Mannes, der infolge eines Sturzes mit einer Leiter eine Schädelbasisfraktur mit völliger Vernichtung der akustischen und statischen Labyrinthfunktion der linken Seite davongetragen hatte. Ohne daß die geringste organische Läsion von Gehirn- oder Rückenmark, der Augen oder der

tiefen Sensibilität vorgelegen, und ohne daß sich spontaner oder experimenteller Nystagmus, der auf eine noch vorhandene Reizbarkeit des Labyrinths hätte schließen lassen, nachweisen ließ, litt der Mann noch Monate nach der Verletzung an heftigsten Schwindelanfällen und Übelkeit mit so hochgradigen Gleichgewichtsstörungen, daß er sich nur unterstützt von zwei Begleitern und unter Zuhilfenahme zweier Stöcke fortbewegen konnte. Hochgradige vasomotorische Erregbarkeit, große Ängstlichkeit, Tremor manuum, stark erhöhte Reflexerregbarkeit ließ über den neurotischen Charakter des Leidens keinen Zweifel aufkommen.

Was nun die pathologisch-anatomischen Veränderungen in den Fällen anlangt, in denen die Vestibularerkrankung organisch bedingt ist, so liegen, wie dies zuerst von Herzog an tuberkulösen Gehörorganen nachgewiesen ist, der Labyrinthitis serosa, wie sie sich im Anschluß besonders an akute (O. Voß), aber auch chronische Mittelohreiterungen mit Cholesteatom (Siebenmann, Nager), im Anschluß an Auskratzungen der Paukenhöhle bei Gelegenheit von Radikaloperationen (Alexander, O. Voß) sowie anderseits durch Vermittlung einer eiterigen Meningitis (Grünberg) entwickeln kann, mehr oder weniger ausgebreitete Deformierung des häutigen Labyrinths, bestehend in Ektasie- und Kollapszuständen an den häutigen und, bei längerem Bestehen der Entzündung, Degenerationszustände an den nervösen Gebilden des inneren Ohres zu grunde, während sich die geronnene Endolymphe durch bandförmige oder feinkörnige, teils mit Fibrinfäden durchsetzte Massen an den Labyrinthwänden dokumentiert. Die Infektion vom Mittelohr aus erfolgt entweder durch Vermittlung der Fenstermembranen oder der Gefäßanastomosen zwischen Labyrinth und Mittelohr, die von den Meningen aus entweder im Subarachnoidealraum der Nerven im Meatus acusticus internus oder in perivasculären, mit den intracraniellen Lymphräumen kommunizierenden Lymphspalten.

Der Einbruch einer Mittelohreiterung ins Labyrinth erfolgt entweder nach Destruktion der Fensterverschlüsse oder Arrosion der knöchernen Labyrinthkapsel, am häufigsten in der Gegend des horizontalen Bogenganges. Bisweilen findet der Durchbruch an mehreren der genannten Stellen (z. B. ovales Fenster und horizontaler Bogengang) gleichzeitig statt. Nicht ganz selten aber ist das Vorhandensein einer derartigen Labyrinthfistel auf einen Gang der eiterigen Zerstörung in umgekehrter Richtung, d. h. vom Labyrinth nach dem Mittelohr zu, zu beziehen (Friedrich). Die knöcherne Labyrinthkapsel kann aber auch ganz oder teilweise nekrotisch werden.

Die eiterige Zerstörung nun kann im Labyrinth auf die Umgebung der Fistel beschränkt „circumscript“ bleiben oder sie kann das ganze Labyrinth ergreifen. Tritt nicht infolge von centralen Komplikationen der Exitus ein, so zeigt die Labyrintheiterung eine ausgesprochene Heilungstendenz, indem das eiterige Exsudat sich organisiert, in Bindegewebe und schließlich in Knochen umgewandelt wird.

Die entzündlichen Veränderungen bei tertiärer und hereditärer Lues betreffen Endost und Periost und haben in den vorliegenden pathologischen Untersuchungen von Manasse und Downie zu Bindegewebsbildungen in den perilymphatischen Räumen, bzw. zu vollkommener Ausfüllung von Labyrinth und innerem Gehörgang mit neugebildetem Knochen geführt.

Mayer fand in fast allen von ihm untersuchten Fällen hereditärer Lues Entzündungen in den Meningen, am Nervenstamm und eine entzündliche Reizung im inneren Ohr (A. f. Ohr. LXXVII, p. 188).

Bei der Otosklerose, deren anatomisches Substrat in einer Osteoporose der Labyrinthkapsel besteht, können nach Siebenmann labyrinthäre Erscheinungen dadurch zu stande kommen, daß die Druck- und Dichtigkeitsverhältnisse der Labyrinthflüssigkeit einer Alteration entweder als Folge von Diffusionsvorgängen unterworfen sind, da die gewaltigen Lymphräume der neugebildeten Spongiosa von der Perilymphe des Labyrinths nur durch dünne Membranen getrennt sind, oder es könne durch Resorption der auf eine bindegewebige Membran reduzierten Zwischenwand zu Durchbrüchen mit plötzlichen intralabyrinthären Druck- und Lageveränderungen kommen[1].

Pathologische Unterlagen für die Entstehung Menièrescher Erscheinungen bei Adhäsivprozessen fehlen. Vielleicht daß auch hiebei den eben geschilderten ähnliche Veränderungen mitsprechen.

Durch die Arbeiten von Schwabach und Alexander am besten bekannt sind die pathologischen Veränderungen im Laufe der Leukämie. Es kommt dabei zu Blutungen und Lymphocytenansammlungen im Labyrinth, die beide Zerreißungen, Kompression und Degeneration der Nerven, Ganglien und der peripheren Endorgane im Gefolge haben. Hieher will Alexander auch den durch die Sektion am meisten bekannt gewordenen Menièreschen Fall rechnen, bei dem „eine Art blutigen Exsudats“ in den Bogengängen gefunden wurde.

Im übrigen liegt nur für das Vorkommen von Labyrinthblutungen im Laufe einer perniziösen Anämie und Nephritis je eine bestätigende Autopsie vor (Habermann, Schwartze).

Durch Untersuchungen von Alt wissen wir, daß die Labyrinthsymptome bei Caissonarbeitern einerseits auf Anämie infolge Gasembolie der Gefäße beruhen, welch letztere dadurch zu stande kommt, daß das unter Überdruck von der Lunge aufgenommene Mehr an Gas bei zu schneller Druckerniedrigung ins Blut gelangt und dort zu einer Verstopfung der Capillaren führt. Anderseits aber kommt es bei länger andauernder Unterbrechung der Circulation auch zu Hämorrhagien durch Diapedese.

Über die pathologischen Vorgänge bei der Acusticusneuritis sind wir durch die ausgezeichneten experimentellen Untersuchungen Wittmaacks aufs eingehendste unterrichtet. Es handelt sich dabei um degenerative Vorgänge am ganzen peripheren Neuron des Cochlearis, d. h. dem Ganglion spirale, dem N. cochlearis in seinem intra- und retrolabyrinthären Verlauf und den Haarzellen des Cortischen Organs, zu denen sich, wenn auch entschieden selten, die gleichen Veränderungen am peripheren Neuron des N. vestibularis: G. Scarpae, N. vestibularis intra- und retrolabyrinthär und den Nervenendstellen an den Maculae von Sacculus und Utriculus und Cristae der Ampullen gesellen können (Manasse).

Ob diese letzteren im stande sind, den Komplex akuter Labyrinthreizsymptome auszulösen oder ob dies stets nur durch das Hinzutreten multipler Hämorrhagien in Labyrinth und Hörnerv geschieht, wie Manasse und F. Alexander auf Grund eines Obduktionsbefundes anzunehmen geneigt sind, darüber dürften erst weitere pathologisch-anatomische Untersuchungen endgültig entscheiden.

[1] Auf Grund einer Reihe pathologisch-anatomischer Untersuchungen derartiger Felsenbeine äußert Manasse (Verh. der D. otol. Ges. 1909, p. 241) berechtigte Zweifel daran, ob die beschriebenen anatomischen Alterationen am Knochen als Ursachen der klinischen Erscheinungen anzusehen sind und nicht vielmehr die fast immer vorhandenen atrophischen degenerativen Veränderungen am Hörnervenapparat eine weit größere klinische Bedeutung haben. Letztere wären dann natürlich auch zur Erklärung für das Vorkommen Menièrescher Erscheinungen in solchen Fällen heranzuziehen.

Bei der Tabes kommt es zu specifischen degenerativen Veränderungen im Bereiche des peripheren Neurons von Cochlearis und Vestibularis (Brühl), die vollständig denen der Spinalganglien und hinteren Rückenmarkswurzeln parallel zu setzen sind.

Für eine selektive Vulnerabilität des N. vestibularis für gewisse Gifte wenigstens bei der Maus, besitzen wir jetzt in den pathologischen Untersuchungen von Röthig an den von Ehrlich mit Hilfe von Arsacetin künstlich zu Tanzmäusen gemachten Tieren eine beweiskräftige Unterlage. Er konnte diesfalls stets eine degenerative Neuritis des Nervenstammes nachweisen, während der Endapparat nach Krauses Untersuchungen absolut intakt war. Dieser Befund erscheint für die klinische Beobachtung der isolierten Vestibularerkrankungen beim Menschen, wie sie sich im Anschluß an rheumatische Noxen entwickeln, sehr bedeutungsvoll.

Einen interessanten Befund erhob Marx nach einer einmaligen einstündigen Bestrahlung des Ohrlabyrinths der Taube mit Radium. Nach einer Latenzzeit von durchschnittlich einem halben Jahr traten Labyrinthsymptome auf, als deren Ursache er eine Zerstörung des Sinnesepithels der Maculae und Cristae acusticae feststellen konnte.

Die Kleinhirnbrückenwinkeltumoren haben meist den Bau der Neurofibrome, doch kommen auch Sarkome und gliomatöse Mischgeschwülste vor. Ein Präparat der letzteren Art befindet sich in meinem Besitz. Der betreffende Tumor war in die hintere Pyramidenfläche hineingewuchert, wodurch Acusticus und Facialis gänzlich in ihm aufgegangen sind.

Bei der Fraktur des Labyrinths kommt es teils zur direkten Zerreißung seiner häutigen Teile, teils zu Blutergüssen in die Labyrinthhohlräume. Die Schädigungen der nervösen Organe bestehen in Blutungen in die Nervenstämme oder Zerreißungen der Nervenstämme, insbesondere der in die Knochenkanäle eintretenden feinen Verästelungen, ferner in direkten mechanischen Verschiebungen und Loslösungen der Zellen des Cortischen Organs (Stenger). Mehrere Fälle dieser Art besitze ich in meiner Sammlung.

Ein diesbezügliches Präparat entstammt einem Mann, bei dem ich das gesamte frakturierte Labyrinth kurz nach der Verletzung operativ entfernt habe. Vestibulum und Bogengänge waren mit frischem und geronnenem Blute angefüllt. In Fällen, die später zur Sektion kamen, fand man das häutige Labyrinth angefüllt mit neugebildeten Knochen, den Acusticus degeneriert (Manasse).

Bei tödlichen Schädelverletzungen, die intra vitam von dem Bilde einer gleichzeitigen Labyrintherschütterung begleitet waren, sahen Barnick und Stenger auch ohne Fraktur der Labyrinthkapsel Blutungen in die Labyrinthhohlräume, die Nervenstämme und nervösen Endorgane, während Lange diesfalls einmal eine vollständige Zerreißung des Acusticus im Porus acusticus internus feststellen konnte.

Stenger ist auf Grund der Analogie mit den schwereren Verletzungen des Labyrinths der Ansicht, daß es sich bei den bloßen Labyrintherschütterungen um Schädigungen erstens durch direkte Alteration der Nerven, Ganglienzellen und nervösen Endgebilde, zweitens durch Blutaustritte und drittens durch Druckschwankungen der in den Labyrinthhohlräumen befindlichen peri- und endolymphatischen Flüssigkeiten handelt.

Wenden wir uns nunmehr zur Diagnose und Differentialdiagnose unseres Leidens, so müssen wir zwischen den akuten und chronischen Formen der Vestibularerkrankung unterscheiden. Der paroxysmale Beginn der akuten oder in

akuten Schüben fortschreitenden chronischen Labyrintherkrankungen kann, wenn, wie bisweilen, Bewußtseinsstörung damit verbunden ist, zu Verwechslungen mit apoplektischen Insulten auf Grund von cerebralen Hämorrhagien oder Erweichungen, mit den Symptomen einer akuten Intoxikation od. dgl. Veranlassung geben. Das sicherste Hilfsmittel, um uns hier vor Irrtümern zu schützen, ist die Beobachtung der Augen auf konkomitierenden rhythmischen Nystagmus. Sein Vorhandensein in der Form großschlägiger rotatorischer Zuckungen nach einer bestimmten Seite weist mit Sicherheit auf eine organische Läsion hin, die ihren Sitz in einem oder mehreren Abschnitten des Vestibularapparates hat. Ist das Bewußtsein wieder zurückgekehrt oder war es von Anfang an nicht gestört, so hören wir in typischen Fällen häufig die Klage über Drehschwindelgefühl, öfter über Ohrensausen, bzw. Schwerhörigkeit, die die Aufmerksamkeit gleichfalls aufs Ohr lenken. Sehen wir die Kranken in der interparoxysmalen Zeit, so kann die Diagnose bedeutend schwerer sein, da dann häufig nur ein geringer oder gar kein Nystagmus nachzuweisen ist, die Patienten auch keine typischen Schwindelerscheinungen haben. Unser Vorgehen muß diesfalls in der Erhebung einer sehr sorgfältigen Anamnese, die sich genau über die einzelnen Begleiterscheinungen der vorausgegangenen Anfälle, ferner über etwa überstandene Allgemein- oder Ohrenerkrankungen informieren muß, zweitens einer gründlichen Allgemeinuntersuchung, die auf alle etwa vorhandenen Symptome von Erkrankungen, wie z. B. Lues, Arteriosklerose, Leukämie etc. achtet, auf deren Basis sich erfahrungsgemäß vestibulare Erkrankungen zu entwickeln pflegen, vor allem aber in der Vornahme einer mit allen Hilfsmitteln der modernen Otiatrie auszuführenden Ohruntersuchung bestehen. Sie beginnt mit der Erhebung des otoskopischen Befundes, der beim Vorhandensein akuter oder chronischer entzündlicher Prozesse am Trommelfell oder Mittelohr, etwaiger Residuen von Verletzungen, katarrhalischen Veränderungen mit Retraktionserscheinungen bei Adhäsivprozessen oder dem charakteristischen rötlichen Durchscheinen der Promontorialgegend bei Otosklerose bereits wertvolle diagnostische Unterlagen zu liefern im stande ist. Wichtiger aber ist die funktionelle Untersuchung, die sich, entsprechend dem im Gehörorgan vorliegenden Dualismus, in eine solche des Cochlearis zur Feststellung der Hör- und eine des Vestibularis zur Feststellung der Gleichgewichtsfunktion gliedert. Die erstere war bis vor nicht allzu langer Zeit die einzige Art von Funktionsprüfung, die vorgenommen werden konnte, weil die Methoden zur klinischen Untersuchung des Bogengangapparates zum Teil noch gar nicht, zum Teil in einer für klinisch-praktische Zwecke nur unzureichenden Weise existierten. Die Methoden zur Untersuchung der Gehörfunktion sind bekannt. Sie zerfallen im allgemeinen in solche, bei denen die Untersuchung mittels der Sprache (Flüster- und Konversationssprache), und solche, bei denen sie mittels gewisser Instrumente: Uhr, Hörmesser, Stimmgabeln, vorgenommen wurde. Zu differentialdiagnostischen Zwecken ist fast ausschließlich die letztere in Gebrauch. Sie ermöglicht uns vor allem, durch Feststellung der Dauer der Knochenleitung (sog. Schwabachscher Versuch), durch Vergleich der Dauer von Luft- und Knochenleitung (sog. Rinnescher Versuch) und durch Fixierung der Hörfähigkeit für hohe und tiefe Töne die beiden großen Gruppen von Hörstörungen mit dem Sitze im schallleitenden und solchen im schallempfindenden Apparat voneinander zu trennen. Bei ersteren ist im allgemeinen die Dauer der Knochenleitung verlängert, die Knochenleitung länger als die Luftleitung (sog. Rinnescher Versuch negativ) und die tiefste Tongrenze eingeengt. Bei der letzteren sind die Verhältnisse genau umgekehrt, d. h. es ist die Dauer der Knochenleitung gegen die Norm verkürzt,

die Luftleitung überragt die Knochenleitung (sog. Rinnescher Versuch positiv) und die oberste Tongrenze ist eingeengt.

Für unsere in Rede stehende Erkrankung ist aber nicht minder wichtig wie die Feststellung einer Störung, diejenige einer gänzlichen Vernichtung der Hörfunktion, d. h. die Konstatierung ein- oder doppelseitiger Taubheit. Die Diagnose der ersteren, bisher trotz scharfsinniger dafür konstruierter Methoden (Bezold, Wanner) ein Schmerzenskind der Otiatrie, ist durch Verfahren, die das hörende Ohr temporär vollkommen vom Hörakt ausschließen und damit den Untersuchten während der Prüfung total taub machen (Bárány, O. Voß), außerordentlich vereinfacht werden. Bárány erreicht das durch Einführen eines sog. Lärmapparates, Voß durch Einleiten eines komprimierten Luftstromes in das hörende Ohr. Eine analog der vorstehenden Skizzierung ausgeführte Hörprüfung kann uns nicht selten durch das Paradoxe der dabei zutage getretenen Resultate darüber aufklären, daß die Erscheinungen des Menièreschen Symptomenkomplexes bei dem Betreffenden nicht organischer, sondern funktioneller Natur sind, d. h. auf Hysterie oder Neurose beruhen. Einen Fall dieser Art hatte ich vor kurzem zu begutachten. Der Betreffende war nach einer Kopfverletzung allmählich zunehmend einseitig ertaubt unter wiederholtem Auftreten von Schwindel und Erbrechen. Trotz tadellosen Gehörs auf der anderen Seite war er auch beim Offenhalten des gesunden Ohres nicht in der Lage, geschriene Worte oder lauteste Stimmgabel- und Pfeifentöne auf der kranken Seite zu vernehmen, die ein organisch einseitig Tauber bei Intaktheit des anderen Ohres ohneweiters, u. zw. eben durch Vermittlung seines gesunden Ohres percipiert („herüberhört"). Typische Hemianästhesie auf der kranken Seite und die vollkommene Intaktheit des Vestibularapparates vervollständigten das Krankheitsbild.

Der Untersuchung des cochlearen folgt die des vestibularen Abschnittes des Ohres. Die Physiologie hatte uns längst, dank der unermüdlichen Arbeit einer großen Anzahl von Forschern, unter denen nur Flourens, Cyon, Goltz, Mach, Breuer, Ewald, Kreidl genannt seien, mit den wichtigsten Funktionen des Ohrlabyrinths auf experimentellem Wege bekannt gemacht, ehe sich die Klinik dieses Gebietes für ihre Zwecke bemächtigte. Es ist das große Verdienst von Bárány, nicht nur die bisher schon zum Teil bekannten Untersuchungsmethoden des Bogengangapparats in eine klinisch brauchbare Form gebracht, sondern sie auch noch um eine überaus wichtige bereichert zu haben. Bei allen diesen Methoden handelt es sich um die Verwendung bestimmter Reize, um mit ihrer Hilfe auf reflektorischem Wege, dessen anatomische Bahn eingangs beschrieben wurde, die Summe derjenigen Erscheinungen seitens des Bogengangapparats auszulösen, die von Menière seinerzeit mit Recht auf diesen bezogen und infolgedessen mit seinem Namen belegt wurde. Werden mit diesen Methoden — und das kann, wie oben bereits bemerkt, natürlich auch unbeabsichtigt, z. B. beim Ausspulen des Ohres mit zu kaltem Wasser etc. geschehen — die genannten Symptome in der an Normalen festgestellten Art und Stärke hervorgerufen, so wird daraus auf die Intaktheit des Vorhofbogengangapparates geschlossen, findet sich eine Über-, Unter- oder vollständige Unerregbarkeit dabei, so muß diese in einer Über-, Unter- oder Unempfindlichkeit der nervösen Endapparate infolge gewisser pathologischer Veränderungen ihren Grund haben.

Überblicken wir nunmehr erst einmal die Methoden, wie sie sich als praktisch brauchbar zur Untersuchung des Vestibularapparates herausgebildet haben, so sind es deren im ganzen 5, u. zw.:

1. Die Drehmethode (Purkinje, James, Kreidl, Wanner, Bárány).

2. Die Spülmethode mittels bestimmt temperierten Wassers (Bárány).

3. Die galvanische Methode (Hitzig, Bárány).

4. Die Luftverdünnungs- und Verdichtungsmethode (Lucae, Jansen, Gradenigo, Bárány).

5. Die direkte Druckmethode.

Während die drei ersteren sowohl für normale als auch pathologische Zustände des Vestibularapparates anwendbar sind und dabei gewisse typische Resultate ergeben, haben die 4. und die 5. zur Erzielung positiver Ergebnisse Usuren an der lateralen knöchernen Labyrinthwand, die 5. außerdem deren direkte Erreichbarkeit durch eine Trommelfellperforation oder eine Mastoidoperationswunde zur Voraussetzung.

Die Drehmethode findet ihre einfachste und bequemste Anwendung derart, daß man den Patienten auf einen Drehstuhl setzt und nunmehr mit annähernd der gleichen Geschwindigkeit (etwa je 20—22 Sekunden) erst 10mal nach rechts, dann, nach Feststellung der Dauer des danach auftretenden Nachnystagmus, ebensooft nach links dreht und die gleiche Feststellung macht. Wojatschek hat zur Erzielung der genau gleichen Geschwindigkeit kürzlich die Anbringung einer automatischen Vorrichtung vorgeschlagen. Ich bin im Begriff, in meiner neueinzurichtenden Klinik den gleichen Effekt mittels eines elektromotorisch betriebenen Drehstuhles zu erreichen.

Einen Drehstuhl zum Handbetrieb habe ich mir mit Hilfe eines Kugellagers derart konstruieren lassen, daß die Drehung immer in der gleichen Ebene stattfindet, während je ein am vorderen Ende der Armlehne angebrachter Handgriff zur Vornahme der Drehung dient. Man kann sich für praktische Zwecke auf die Untersuchung des horizontalen und rotatorischen Nachnystagmus nach 10maliger Drehung beschränken. Den ersteren, bei dem hauptsächlich die beiden horizontalen Bogengänge gereizt werden, ruft man dadurch hervor, daß man den Patienten mit aufrechtem Kopf dreht, den letzteren, bei dem es sich fast ausschließlich um Reizung der 4 vertikalen Kanäle handelt, dadurch, daß man den Patienten den Kopf während der Drehung um 90° nach vorn neigen läßt. Der während der Drehung in der Drehungsrichtung auftretende Nystagmus verwandelt sich beim Anhalten, entsprechend der dadurch veränderten Endolymphbewegung in den Bogengängen (Ewald), in einen solchen nach der entgegengesetzten Richtung („Nachnystagmus"). Man beschränkt sich auf dessen Untersuchung, weil man sich zur Beobachtung des ersteren mit dem Patienten auf einer Drehscheibe befinden müßte und dadurch in seinen Feststellungen außerordentlich behindert wäre.

Für die Untersuchung des horizontalen Nachnystagmus bedient man sich, einem Vorschlage von Abels-Bárány folgend, der Verwendung einer Brille mit undurchsichtigen Gläsern, in die man den Untersuchten hineinsehen läßt. Dadurch wird die Fixation des Blicks vollkommen ausgeschaltet, und der horizontale Nachnystagmus erreicht bereits bei Blick geradeaus sein physiologisches Ende. Das ist besonders wichtig für solche Fälle, in denen, wie nicht selten bei seitlichen Endstellungen der Augen, ein gewisser Grad von Nystagmus vorhanden ist. Von diesem macht man sich durch Benutzung der Brille vollkommen unabhängig.

Für die Untersuchung des rotatorischen Nachnystagmus eignet sich diese Methode nicht, weil dieser durch die Fixation des Blicks nicht gehemmt wird (Bárány). Besteht aber bereits vorher rotatorischer Nystagmus in den seitlichen End-

stellungen der Augen, so bedient man sich des von Bárány angegebenen kleinen Apparates, der aus einer Stirnbinde, einem in der Horizontalebene drehbaren daran angebrachten 15 *cm* langen Stäbchen und einer an dessen Ende befindlichen Fixationsmarke besteht. Es wird nunmehr diejenige seitliche Endstellung der Augen damit fixiert, in der gerade noch kein Nystagmus sichtbar ist. Bei experimenteller Hervorrufung von rotatorischem Nystagmus kann man dessen Dauer durch Einstellung der Augen in die vorher bestimmte Blickrichtung genau feststellen.

Der auf diese Weise erzielte horizontale Nachnystagmus nach 10maligen Umdrehungen beträgt bei Normalen zwischen 15—40″, der rotatorische Nachnystagmus ca. 23″. Bei doppelseitigen Labyrinthzerstörungen entsteht kein Drehnystagmus, infolgedessen auch kein Nachnystagmus. Bei einseitiger akuter Labyrinthzerstörung, wie wir sie bei unserer in Rede stehenden Erkrankung auf Grund verschiedener Genese nicht selten beobachten, ist der nach Drehungen zur kranken Seite auftretende und zur gesunden Seite gerichtete Nachnystagmus stärker als der nach Drehungen zur gesunden Seite auftretende und zur kranken Seite gerichtete Nachnystagmus. Das rührt daher, daß an der Auslösung des Nystagmus beim Drehen beide Labyrinthe, vorzugsweise aber das in der Drehrichtung gelegene beteiligt sind, also z. B. beim Drehen nach rechts das rechte. Der beim Anhalten entstehende Nachnystagmus wird nun aber vorzugsweise von dem entgegengesetzten Labyrinth erzeugt, d. h. also nach einer Drehung nach rechts vom linken Labyrinth. Ist das letztere nun das zerstörte, so kann es sich an der Auslösung nicht mehr beteiligen, und dementsprechend fällt die Dauer des Nystagmus diesfalls kürzer aus als beim Drehen in umgekehrter Richtung.

Leider haftet der Methode ein recht fühlbarer Mangel an, der ihre Brauchbarkeit im Einzelfall erheblich beeinträchtigt, das ist das nicht unbedeutende Schwanken (zwischen 14—40″) in der Dauer des Nachnystagmus nach einer bestimmten Anzahl von Drehungen schon unter Normalverhältnissen. Als pathologisch, u. zw. im Sinne einer einseitigen Labyrinthzerstörung ist also nur ein Nachnystagmus von weniger als 15″ Dauer zu betrachten. Wir können also mit dieser Methode nur eine Unterscheidung zwischen funktionierendem und funktionslosem Labyrinth vornehmen, während es an quantitativen, auf die Feststellung gesteigerter pathologischer Erregbarkeit des statischen Labyrinths gerichteten Untersuchungen bisher noch vollkommen fehlt (Mackenzie).

Besser steht es in dieser Beziehung bereits mit der zweiten Methode, die wir aus praktischen Gründen zur Untersuchung des Vestibularapparates in erster Linie heranzuziehen pflegen, d. h. der von Bárány angegebenen Spülmethode mittels bestimmt temperierten Wassers.

Einer ihrer Hauptvorzüge ist außerdem, daß wir damit jedes der beiden Labyrinthe vollkommen isoliert von dem anderen untersuchen können. Ihre Anwendungsweise ist folgende: Spült man z. B. das rechte Ohr eines Menschen mit normalem Bogengangapparat, gleichgültig, ob das Trommelfell noch erhalten oder zerstört ist, mit Wasser unter Körpertemperatur aus, so entsteht bei aufrechter Kopfstellung ein nach links gerichteter horizontaler und rotatorischer Nystagmus. Führt man dieselbe Manipulation mit Wasser über Körpertemperatur (bis zu 51° C) aus, so entsteht ein nach rechts gerichteter rotatorischer Nystagmus. Genau in die entgegengesetzte Richtung schlägt dieser um, sobald der Untersuchte seinen Kopf so weit neigt, daß der Scheitel nach dem Boden gerichtet ist. Den auf diese Weise entstehenden Nystagmus hat Bárány im Hinblick auf seine Abhängigkeit von der Temperatur des verwendeten Spülwassers als calorischen bezeichnet.

Die Erklärung, die Bárány für diesen Versuch gibt, ist folgende: man stelle sich das Labyrinth als ein mit Flüssigkeit von 37° gefülltes Gefäß vor, dessen eine äußere Wand mit kaltem Wasser angespritzt wird. Das der angespritzten Wand anliegende Wasser wird dadurch abgekühlt und sinkt auf den Boden des Gefäßes, während an seine Stelle Wasser tritt, welches noch Körpertemperatur hat. Der hiedurch in dem Gefäß entstehende Kreislauf muß natürlich beim Bespritzen mit heißem Wasser genau die umgekehrte Richtung haben. Nimmt man Wasser genau von Körpertemperatur, so tritt kein Nystagmus auf.

Ist nun der Vestibularapparat auf der betreffenden Seite zerstört oder der Nerv gelähmt, so tritt weder bei kaltem noch bei heißem Ausspritzen Nystagmus auf.

Um aber nicht nur die vollständige Un-, sondern auch eine abnorme Unter- oder Übererregbarkeit eines Vestibularapparates nachweisen zu können, hat Ruttin kürzlich eine Methode der doppelseitigen, gleichzeitigen Spülung angegeben, die einen raschen und exakten Nachweis von Differenzen in der calorischen Erregbarkeit beider Labyrinthe gestatten soll. Eine derartige Methode ist besonders für solche Fälle unentbehrlich, in denen die vestibularen Reizsymptome bereits längere Zeit verschwunden sind, so daß ausgesprochen endolabyrinthäre Erkrankungen mit dem Sitz der Erkrankung in beiden Labyrinthabschnitten im späteren Stadium zunächst als reine Cochleariserkrankungen imponieren (Ruttin).

Besteht bereits spontaner Nystagmus, so bedient man sich bei der Untersuchung der von Bárány angegebenen oben beschriebenen Vorrichtung.

Liegt nun einer der seltenen Fälle vor, daß die eben beschriebene Methode im Stiche läßt, wie das beispielsweise bei Ausfüllung des äußeren Gehörganges mit Polypen oder Cholesteatommassen der Fall sein kann, oder daß ihre Vornahme, z. B. bei traumatischen oder trockenen Perforationen des Trommelfells kontraindiziert ist, so gehen wir zur Prüfung mittels der bereits beschriebenen Drehmethode über.

Die dritte uns zur Verfügung stehende Methode ist die galvanische Prüfung des Vestibularapparates (Hitzig). Die jetzige Art ihrer Vornahme ist die, daß man die eine Elektrode ans Handgelenk, die andere an das zu untersuchende Ohr appliziert (Bárány). Liegt die Kathode dem Ohr an, so entsteht Nystagmus rotatorius nach der Seite der Kathode. Liegt die Anode dem Ohr an, so ist der entstehende Nystagmus nach der entgegengesetzten Seite gerichtet. Der Nystagmus wird am deutlichsten beobachtet, wenn man den Untersuchten in die Richtung der raschen Bewegung des Nystagmus blicken läßt.

Nach Mackenzie zeigen Fälle von einseitiger Labyrinthzerstörung stets eine Verringerung des galvanischen Nystagmus nach der kranken Seite, u. zw. sowohl im Vergleich zur anderen Seite als auch im Vergleich zu Normalen.

Bei einseitiger Labyrintherkrankung mit pathologisch gesteigerter Erregbarkeit ist nach dem gleichen Autor die galvanische Erregbarkeit der erkrankten Seite für die Kathode im Vergleich mit der anderen Seite und mit Normalen erhöht.

Die beiden letzten Labyrinthuntersuchungsmethoden, d. h. die Prüfung mittels Luftverdünnung und -verdichtung und die direkte Druckmethode, ermöglichen uns die Diagnose einer Labyrinthfistel mit ganz oder zum Teil erhaltener Labyrinthfunktion. Das gegebenenfalls dabei auftretende sog. „Fistelsymptom", dessen systematische Verwendung zur Diagnose der Labyrinthfistel gleichfalls von Bárány angebahnt wurde, besteht darin, daß bei Kompression und Aspiration der Luft im äußeren Gehörgang assoziierte Bewegungen beider Augen von entgegengesetztem Typus zu stande kommen, die aus einer langsamen Bewe-

gung und einer raschen Rückbewegung bestehen. Der Versuch wird derart angestellt, daß man eine Olive luftdicht in den Gehörgang einführt und dann den durch einen Gummischlauch damit in Verbindung stehenden Ballen abwechselnd komprimiert und saugen läßt. Ist infolge einer vorausgegangenen Radikaloperation eine retroauriculäre Öffnung vorhanden, so bedient man sich an Stelle der Olive einer Kautschukglocke, die die ganze Ohrgegend luftdicht abschließt. Der Patient muß bei dem Versuch auf die Stirn des Beobachters blicken.

An Stelle der Luftverdünnung und -verdichtung kann man sich auch des direkten Druckes durch einen Wattetampon bedienen.

Für circumscripte Erkrankungen des Vestibularapparates mit Schwindelerscheinungen, wie wir ihnen namentlich häufig bei Unfallkranken begegnen, bedient sich Bárány außerdem eines Kunstgriffs, der darauf basiert, daß sich in etwa 50% Nystagmus mit Schwindelgefühl durch rasche Kopfbewegungen, besonders nach rückwärts, hervorrufen läßt. Des weiteren gelingt eine experimentelle Hervorrufung von Schwindelanfällen oft durch Untersuchungen auf dem Drehstuhl mit nach vorne geneigtem Kopf, wobei, wie wir sahen, rotatorischer Nystagmus auftritt, der in derartigen Fällen auch spontan vorhanden zu sein pflegt. Der Patient identifiziert diesfalls oft mit einer den Untersucher überzeugenden Deutlichkeit diese Art von Schwindelanfällen mit den spontanen.

Ein weiteres Untersuchungsmittel für gewisse pathologische Abweichungen im Zustande der Labyrinths besitzen wir in der Messung der Gegenrollung der Augen. Darunter versteht man eine Raddrehung der Bulbi, die bei der Neigung des Kopfes gegen die Schulter entsteht und gegen die andere Seite gerichtet ist. Sie wird wie der Nystagmus vom Labyrinth ausgelöst. Bei einseitiger Labyrinthlosigkeit ist sie unverändert, dagegen bei Labyrinthreizung vermehrt. Bárány hat zu ihrer Messung einen besonderen Apparat konstruiert, den er besonders zur Kontrolle von Schwindelerscheinungen für wertvoll hält, da er die Feststellung bestimmter normaler Grenzwerte gestattet.

Geben uns somit die beschriebenen Methoden in den meisten Fällen zuverlässigen Aufschluß über den jeweiligen Zustand des Vestibularapparats und ermöglichen uns dadurch die Feststellung, ob der periphere Endapparat des N. vestibularis oder dessen intracranielle Bahn überhaupt, bzw. bei einseitiger Erkrankung, welche von beiden Seiten betroffen ist, so erhalten wir durch sie ohneweiters doch noch keine Auskunft über die Frage: wo haben wir den Sitz einer vorgefundenen Läsion zu suchen? Befindet sich dieser peripher oder central? Oder besteht, und diese Frage ist für die Otochirurgie von größtem Interesse, unter einer peripheren Affektion des Vestibularis noch eine zweite im Centralorgan, die, wie wir gesehen haben, gleichfalls den ganzen Komplex einer akuten Vestibularerkrankung hervorrufen, bzw. unterhalten kann?

Auf Grund des vorliegenden pathologischen und klinischen Materials hat Ruttin kürzlich den Versuch gemacht, die Labyrinth- und Hörnervenerkrankungen differentialdiagnostisch voneinander abzugrenzen. Er gelangt dabei zu folgenden Schlüssen:

Akute Reiz- oder Ausfallserscheinungen seitens des Vestibularapparats bei intaktem Cochlearapparat weisen auf retrolabyrinthären Sitz der Erkrankung hin (z. B. hierzu die Rothigschen Befunde an Arsacetinmäusen).

Meist auftretende Reiz- oder Ausfallserscheinungen seitens des Cochlear- und Vestibularapparates zugleich sind häufiger durch endo- als durch retrolabyrinthäre Erkrankungen bedingt.

Akute retrolabyrinthäre Erkrankungen, die Symptome beider Labyrinthapparate machen, sind:

1. die Polyneuritis (cerebralis Menièriformis Frankl-Hochwarts), bei der aber der Vestibularis stets stärker als der Cochlearis affiziert zu sein scheint;

2. plötzliche, den ganzen Querschnitt des VIII. Hirnnerven betreffende Erkrankungen, z. B. Durchtrennung (Lange bei Schädelbasisfraktur), Blutung (Alt bei Leukämie), Kompression (O. Voß bei Acusticustumor).

Seitdem neuerdings auch der Nachweis geringer Läsionen des Vestibularapparates mit Hilfe eines Teils der obengenannten Methoden wiederholt gelungen ist (Bárány, Kipoff, Beck, Alexander, Mackenzie, Ruttin), gelten die eben entwickelten differentialdiagnostischen Gesichtspunkte auch für Erkrankungen, die sich nicht mehr im akuten Stadium befinden. Auch hier aber erleidet die Regel, daß eine gleichzeitige Affektion des Vestibular- und Cochlearapparates auf einen endolabyrinthären Sitz des Leidens hindeute, eine Ausnahme durch die von Manasse erhobenen Befunde chronisch progressiver Erkrankungen beider Äste des Hörnerven, also retrolabyrinthäre Leiden, die unter dem Bilde einer endolabyrinthären Erkrankung verlaufen. Auch das Neurofibrom des N. octavus tritt immer unter dem Bilde einer Labyrintherkrankung, d. h. mit Erscheinungen von seiten des Vestibular- und Cochlearapparates auf. Die Diagnose wird letzternfalls aber durch die meist gleichzeitige Erkrankung anderer Hirnnerven, insbesondere des Trigeminus sowie durch den Nachweis von Hirndrucksymptomen erleichtert (s. o.).

Aber auch die Art von etwa vorhandenem spontanen Nystagmus kann bei Tumorverdacht ein sicherer diagnostischer Wegweiser sein, in Fällen wenigstens, in denen die Erregbarkeit des Vestibularapparates erloschen ist (Neumann, Bárány).

Ist nämlich z. B. der rechte Vestibularapparat unerregbar und besteht starker rotatorischer Nystagmus nach rechts, so ist dieser intracraniell ausgelöst. Das erklärt sich dadurch, daß jedes Labyrinth, als Ganzes gereizt, Nystagmus nach seiner Seite hervorruft. Ist ein Labyrinth nun gelähmt, so kann es Nystagmus nach der kranken Seite nicht mehr erzeugen. Dessen Vorhandensein ist also auf einen intracraniellen Reiz zurückzuführen.

Ist nun zweitens beispielsweise der rechte Vestibularapparat zerstört und besteht Nystagmus rotatorius nach links, so ist dessen Entstehung zunächst auf das linke Labyrinth infolge einer akuten rechtseitigen Labyrinthzerstörung zu beziehen. Diesfalls müßte der Nystagmus aber kontinuierlich an Intensität abnehmen. Ist dies nicht der Fall, sondern nimmt er im Gegenteil zu, so ist er intracraniell ausgelöst.

Ganz das gleiche Verhalten des spontanen Nystagmus beobachten wir außer bei Tumoren auch bei raumbeschränkenden entzündlichen Prozessen in der hinteren Schädelgrube (Kleinhirnabsceß, Meningitis). An solche hat man bei gleichzeitig vorhandener Mittelohr-, bzw. Labyrintheiterung zu denken. Die Diagnose wird diesfalls dann noch erleichtert, wenn auf Grund der labyrinthären Unerregbarkeit der einen Seite die Radikal- und Labyrinthoperation vorgenommen ist. Danach pflegt nämlich der labyrinthär ausgelöste Nystagmus nach der gesunden Seite schwächer zu werden oder zu verschwinden. Tut er das nicht, sondern behält er seine Stärke bei, nimmt er sogar noch an Intensität zu, oder ändert er seine Richtung von der gesunden zur kranken Seite, so ist er mit Sicherheit intracraniell ausgelöst.

Die hysterische oder neurotische Form der Menièreschen Erkrankung (Pseudomenière) von der organisch bedingten abzugrenzen gelingt, wie schon erwähnt, während des Anfalles leicht dadurch, daß ersteren Falles vestibularer Nystagmus

fehlt. In der anfallsfreien Zeit führt das Ergebnis der funktionellen Untersuchung (paradoxe Ergebnisse bei der Hörprüfung, Fehlen vestibularer Störungen) sowie auffallende Begleitsymptome, insbesondere Hemianästhesie, zur richtigen Diagnose. Hat sich der Komplex einer traumatischen Neurose an eine organische Läsion des Vestibularapparates angeschlossen (s. o.), so finden wir neben den Zeichen der letzteren, die wir mit Hilfe unserer jetzigen oben beschriebenen verfeinerten Untersuchungstechnik mit Sicherheit feststellen können, Symptome wie Hemihypästhesie, gesteigerte Reflexe, Zittern, eingeschränktes Gesichtsfeld, unbestimmtes Schwanken bei Romberg etc., denen sich die charakteristischen Erscheinungen bei der Untersuchung der Gegenrollung anreihen.

Was nun die Prognose unseres Leidens anlangt, so hängt diese naturgemäß bei der so überaus verschiedenen Genese der Erkrankung einmal von den der Affektion zu grunde liegenden Veränderungen, zweitens von der dagegen eingeleiteten Behandlung ab.

Am günstigsten ist die Prognose, wenn die ursächlichen Veränderungen im peripheren Endorgan des N. vestibularis oder dessen intracraniellem Verlauf Folgen von offenbar gutartigen, akut toxischen Infektionen sind, wie sie beispielsweise bei serösen Labyrinthitiden im Anschluß an akute oder chronische Mittelohreiterungen und bei der isolierten Neuritis des N. vestibularis beobachtet sind. Es kann nämlich diesfalls nicht nur zur vollständigen Sistierung der Anfälle, sondern auch zur Wiederherstellung der normalen vestibularen Funktion, also einer vollkommenen Restitutio ad integrum kommen.

An zweiter Stelle stehen diejenigen Fälle, bei denen es zu einer akuten Zerstörung an irgend einer Stelle des Vestibularapparates gekommen ist. Solche kommen, wie wir oben sahen, beispielsweise vor bei akut entstandenen diffusen serösen Labyrinthentzündungen oder Eiterungen, bei Blutungen in das Labyrinth infolge von Arteriosklerose oder Leukämie, bei Schädelbasisbrüchen, bei totalen Durchtrennungen oder plötzlicher Kompression des N. octavus etc. In diesen Fällen sistieren, vorausgesetzt natürlich, daß das Grundleiden oder etwaige Komplikationen nicht vorher zum Exitus führen, die stürmischen Labyrinthsymptome meist innerhalb weniger Tage, jedoch kommt es zu einem dauernden vollständigen Verlust sowohl der cochlearen als auch der vestibularen Funktion, den wir mittels unserer oben beschriebenen Methoden einwandfrei nachweisen können.

Die dritte Gruppe von Fällen endlich sind diejenigen, bei denen es sich entweder nur um umschriebene (cf. Labyrinthusur, manche Schädeltraumen) Erkrankungen oder um schubweise sich wiederholende Alterationen des Vestibularapparates (Druckschwankungen, Blutungen, neuritische Prozesse) im Anschluß an chronische Mittelohr- und Labyrinthaffektionen (Otosklerose, Adhäsivprozesse, chronische progressive Schwerhörigkeit) handelt (cf. pathologische Befunde von Siebenmann u. Manasse). Diese Fälle haben, entsprechend dem chronischen Charakter des Grundleidens, in bezug auf Zahl und Dauer der Anfälle die ungünstigste Prognose, während die Funktion des Vestibularapparates dabei häufig so wenig gestört erscheint, daß es erst seit der Vervollkommnung unserer diesbezüglichen Untersuchungsmethoden in neuester Zeit bisweilen gelungen ist, seine Über- oder Untererregbarkeit hiebei nachzuweisen. Aber auch in einem nicht unbeträchtlichen Teile dieser Fälle kommt es nach monate-, bzw. jahrelanger Dauer der Anfälle zum ganzlichen oder wenigstens teilweisen Verschwinden derselben. Frankl-Hochwart hat bei 74 derartigen Patienten nach durchschnittlich 2 Jahren 10mal Heilung und 21mal Besserung konstatieren können, so daß mithin nur 13 ungeheilte Fälle verblieben.

Die Aufgabe der Therapie ist eine doppelte. Sie hat einmal den Versuch zu machen, das der Affektion zu grunde liegende Lokal- oder Allgemeinleiden, zweitens die Anfälle als solche zu bekämpfen. In einzelnen Fällen fallen diese beiden Aufgaben in eine zusammen, in anderen muß man sich auf eine rein symptomatische Behandlung beschränken, weil das Grundleiden entweder unseren Heilbestrebungen nicht zugänglich, die Ätiologie der Anfälle auch bei sorgfältigster Untersuchung nicht zu eruieren oder endlich die Zustimmung des Patienten zu dem indizierten Vorgehen im entsprechenden Fall, z. B. einem solchen operativer Natur, nicht zu erhalten ist.

Beginnen wir mit der letzteren Gruppe, so hat man während des Anfalles für ruhige, horizontale Lagerung, am besten Bettruhe, zu sorgen. Dabei pflegen die Patienten meist selbst die ihnen angenehmste Lage auf der gesunden Seite einzunehmen, weil sie so reflektorisch nur zum Blicken nach der kranken Seite gezwungen und dabei die Schwindelerscheinungen die geringsten sind. Körper- und Kopfbewegungen haben mit Rücksicht auf die andernfalls verstärkten Schwindelerscheinungen zu unterbleiben. Eine antiphlogistische Therapie: Eisbeutel auf den Kopf, Ableitung auf den Darm kann meist nicht entbehrt werden. Gegen das Erbrechen erweist sich das Schlucken von Eispillen oder kaltem Kaffee bisweilen von Nutzen. Außengeräusche müssen abgehalten oder wenigstens gedämpft, die Ohren zu diesem Behufe mit Watte verschlossen werden. Eine Verdunkelung des Zimmers wird meist als angenehm empfunden, weil damit der Scheinbewegung der Objekte ein Ende gemacht wird. Neuerdings ist bisweilen mit Erfolg von der Lumbalpunktion gegen die Anfälle Gebrauch gemacht worden (Babinski)[1]. Von innerlichen Mitteln erfreuen sich nach Ablauf der stürmischen Erscheinungen Brom- und Jodpräparate der größten Beliebtheit, während das von Charcot in die Therapie dieses Leidens eingeführte Chinin nicht mehr das ihm früher geschenkte Vertrauen genießt und gewöhnlich nur noch in kleinen Dosen verordnet wird. Besteht Verdacht auf eine Exsudation oder Blutung ins Labyrinth, so ist eine Schwitzkur mit Pilocarpin indiziert. Die Applikation von Vesicantien auf die Warzenfortsätze oder die Waden habe ich nicht selten mit Erfolg verordnet. Von hydriatischen Prozeduren haben mir kalte Umschläge um Kopf und Hals sowie heiße (Frankl-Hochwart empfiehlt im Gegensatz hiezu kalte) Fußbäder gute Dienste geleistet. Urbantschitsch empfiehlt methodisches „Kopfkreisen", u. zw. anfänglich 3—5, später 20—30mal, durch das er bisweilen ein immer Seltenerwerden der Schwindelerscheinungen beobachtete. Die in Form von queren Galvanisationen durch den Kopf angewandte Elektrotherapie dürfte unter den Ohrenärzten schwerlich viele Anhänger besitzen, weil schon bei geringen Stromstärken der Schwindel dabei verstärkt werden kann, mehr empfiehlt sich die polare Anwendung, wobei eine Elektrode am Ohr, die andere am Handgelenk befestigt wird. Die Galvanisation des Halssympathicus sollte bei der angioneurotischen Form, bei der auch ich Erfolge davon sah, nicht verabsäumt werden. Aufenthalt auf dem Lande, besonders aber solcher in Gebirgen mittlerer Höhe, wirkt oft auffallend günstig auf die geklagten Beschwerden von Schwindel und Ohrensausen.

Ist uns das Grundleiden in Gestalt einer Allgemeinaffektion bekannt, so setzen unsere Maßnahmen gegen dieses ein. In Betracht kommen vor allem Lues,

[1] Ein Patient meiner Klientel, ein junger Postbeamter, der monatelang trotz aller angewandten Mittel an sich immer wiederholenden Anfällen litt, ist nach einer Lumbalpunktion seit bereits 7 Wochen vollkommen anfallsfrei, so daß er inzwischen seine definitive Anstellung erhielt, die wegen seines Leidens wegen fraglich war.

Leukämie, Arteriosklerose, von seltener vorkommenden Purpura rheumatica, Nephritis, Erysipel, Tuberkulose etc. Die Behandlungsgrundsätze sind die üblichen und dem Gebiet der inneren Medizin entlehnt.

Hingewiesen sei nur auf die Notwendigkeit der Einleitung einer Quecksilberkur, u. zw. sowohl bei congenitaler als auch bei akquirierter Lues, da bei beiden Formen, vorzugsweise freilich bei der letzteren, auf diese Weise Heilungen erzielt wurden, ferner auf die teilweise ausgezeichneten Erfolge der Röntgentherapie bei Leukämie, auf methodische Jodkuren bei Arteriosklerose u. s. f.

Die Prophylaxe spielt eine Hauptrolle zur Verhütung Menièrescher Anfälle bei Tauchern und Caissonarbeitern und besteht in langsamem Aus- und Einschleusen des Betreffenden. Sind nach zu schnellem Ausschleusen die Erscheinungen bereits eingetreten, so erweist sich das Wiederein- und langsame Ausschleusen oft von Nutzen.

Liegen dem Leiden Erkrankungen des äußeren, mittleren oder inneren Ohres zu grunde, so hat sich unsere Behandlung gegen diese zu richten. Ceruminalpfröpfe und Fremdkörper werden am besten durch Ausspritzen des äußeren Gehörganges entfernt, nur selten ist deren instrumentelle Beseitigung erforderlich. Leider haben die bisher üblichen lokalen oder allgemeinen Maßnahmen gegen Otosklerose und Adhäsivprozesse keine sehr befriedigenden oder aufmunternden Erfolge aufzuweisen. Das gilt ebensosehr für die dabei geübten konservativen Maßnahmen, wie Katheterismus und Bougierung der Ohrtrompete, Pneumomassage, Behandlung mittels der Lucaeschen Drucksonde, Injektionen von Pepsin ins Ohr (Cohen-Kysper), von Fibrolysin an anderen Körperstellen und der von Siebenmann empfohlenen innerlichen Phosphortherapie wie den chirurgischen Maßnahmen der Durchschneidung des Trommelfelles, der Sehne des M. tensor tympani oder etwaiger Adhäsionen zwischen Trommelfell und medialer Paukenhöhlenwand. Zytowitsch will mit Faradisationen — übrigens einem Vorgehen, das schon v. Tröltsch geübt hat — bei diesen Erkrankungen günstige Erfolge in bezug auf Beseitigung der subjektiven Geräusche und Hörstörungen erzielt haben. Bisweilen aber scheint auch hier die Lumbalpunktion günstig zu wirken (Bárány).

Bei einer Kombination Menièrescher Anfälle mit einer rein nervösen Hörstörung, d. h. einer solchen mit dem Sitz im inneren Ohr, gilt es zunächst etwaige Schädlichkeiten auszuschalten, die ursächlich für das Leiden in Frage kommen: Chinin, Salicyl, Atoxyl, Cocain etc., müssen ausgesetzt, akute und chronische Infektionskrankheiten einer sachgemäßen Behandlung unterzogen werden.

Fälle der letzteren Art sind es wohl hauptsächlich gewesen, die Milligan und Matte Veranlassung zu energischem operativen Eingreifen, d. h. einer Ausräumung des Labyrinths, gegeben haben.

Rein operativ sind auch unsere Maßnahmen, wenn es gilt, dem Leiden ein Ende zu machen, soweit es sich im Anschluß an akute oder chronische Mittelohreiterungen ausgebildet hat. Und zwar ist unser Vorgehen ersternfalls meist ein mehr indirektes, d. h. nur auf die Ausheilung des Mittelohr-, bzw. Warzenfortsatzleidens beschränktes, während es letzternfalls, d. h. dann, wenn es sich um Einbruch des Eiters ins Labyrinth handelt, meist in einer direkten Eröffnung und Ausräumung des Labyrinths besteht.

Operativ in Angriff genommen habe ich kürzlich auch das Labyrinth eines Mannes mit frischer Schädelbasisfraktur unter Beteiligung des inneren Ohres, bei dem infolge einer gleichzeitigen Mittelohrinfektion eine Propagation des Prozesses auf die Meningen zu befürchten stand. Die stürmischen Labyrinthsymptome waren

nach der Operation sofort spurlos verschwunden, der Mann ist vollkommen geheilt. Hier eröffnen sich also für die Otochirurgie neue Ausblicke auf weiteres aussichtsvolles therapeutisches Handeln gegen unser in Rede stehendes Leiden.

Die operativen Erfolge gegen Acusticus- und Kleinhirnbrückenwinkeltumor sind bis jetzt noch keine sehr glänzenden. Vielleicht tritt hierin in Zukunft eine Besserung ein, wenn man diesen Gebilden, dem Vorschlage Báránys entsprechend, durch die Felsenbeinpyramide beizukommen versucht.

Daß gegen Kleinhirnabscesse nur ein operatives Vorgehen in Frage kommt und sehr häufig mit ausgezeichnetem Erfolge geübt worden ist, darüber gibt die otologische Literatur die beste Auskunft. In den letzten Jahren mehren sich aber auch die Fälle, in denen durch eine methodische chirurgische Inangriffnahme nicht nur der serösen, sondern auch der eiterigen Meningitis, u. zw. gerade derjenigen mit Lokalisation in der hinteren Schädelgrube, die dadurch verursachten Menièreschen Symptome zum Schwinden gebracht und die betreffenden Patienten damit dem, wenigstens in eiterigen Fällen, unvermeidlichen Tode entrissen wurden.

Literatur: Lehr- und Handbücher von Schwartze, Politzer, Bezold, Körner, Bönninghaus, Ostmann. — F. Alexander u. P. Manasse, Über die Beziehungen der chronischen progressiven labyrinthären Schwerhörigkeit zur Menièreschen Krankheit. Ztschr. f. Ohr. LV, H. 3. — G. Alexander, Probleme in der klinischen Pathologie des statischen Organs. Bresgens Sammlung zwangloser Abhandlungen. Halle a. S., Verlag von C. Marhold, 1905. — R. Bárány, Physiologie u. Pathologie des Bogengangapparates beim Menschen. Leipzig u. Wien, bei Franz Deuticke, 1907; Verhandlungen d. D. otol. Ges. 16. Verh. Bremen, p. 265; Larmapparat zum Nachweis der einseitigen Taubheit. Verhandl. d. D. otol. Ges. 1908, p. 847. — Bezold, Die Feststellung einseitiger Taubheit. Ztschr. f. Ohr. 1897, XXXI. — Braun, Vorstellung eines Falles von Otosklerose mit Menièrescher Erkrankung. Österr. otol. Ges. 22. Febr. 1909. Ref. A. f. O. LXXIX, H. 1 u. 2, p. 124. — Breuer, Über Bogengänge und Raumsinn. Pflügers A. 1897, LXVIII, p. 591; Neue Versuche von den Ohrbogengängen. Ibidem. 1889, XLIV, p. 135; Über die Funktion der Bogengänge. Med. Jahrb. 1874, p. 72; Beiträge zur Lehre vom statischen Sinn. Med. Jahrb. 1875, p. 31; Studium über den Vestibularapparat. Sitzungsb. d. Kais. Akad. d. Wissenschaften in Wien, math.-naturwissensch. Klasse. CXII (III), p. 315. — Brunner, Über den sog. Menièreschen Symptomenkomplex. Klin. Vorträge aus dem Gebiet der Otiatrie. I, 1910. — Charcot, Du Vertige de Menière. Leçons sur les maladies du système nerveux. Paris 1880, II; Poliklinische Vorträge. 1895, II. — E. v. Cyon, Das Ohrlabyrinth. Berlin, Julius Springer, 1908. — Ehrlich, Berl. kl. Woch. Febr. 1907. — Ewald, Physiologische Untersuchungen über das Endorgan des Nervus octavus. Wiesbaden 1892. — Flourens, Mémoires présentés à l'Académie des sciences. 27. Dez. 1824; Recherches expér. sur les propriétés et les fonctions du système nerv. 2. Aufl. Paris 1842, Kap. 27, 28, 29. — Frankl-Hochwart, Der Menièresche Symptomenkomplex. 2., umgearbeitete Aufl. Wien, Alfr. Hölder, 1906; Erfahrungen über Diagnose u. Prognose des Menièreschen Symptomenkomplexes. Jahrb. f. Psych. 1905, XXV, p. 295. — Goltz, Über die physiologische Bedeutung der Bogengänge. A. f. Phys. 1870, III, 172. — Gradenigo, Intorno alla cofidetta „Sindrome di Menière". Gratulationsschrift an Bozzolo. Torino 1904. — Gray, Quarterly report on the progress of segregation camps and medical treatment of sleeping sickness in Nyanda. London 1908. — Grünberg, Beiträge zur Kenntnis der Labyrintherkrankungen. Ztschr. f. Ohr. LVII, H. 3 u. 4, u. LVIII, H. 1 u. 2. — Hartmann, Ztschr. f. Heilk., Abt. f. innere Medizin. 1902, XXIII, p. 391. — Heermann, Über den Menièreschen Symptomenkomplex. Bresgens Sammlung zwangloser Abhandl. Halle a. S., C. Marhold, 1909. — Henneberg u. Koch, A. f. Psych. 1903, XXXVI, p. 251. — Herzog, Labyrintheiterung und Gehör. München, J. F. Lehmann, 1907. — Hinsberg, Referat über Labyrintheiterungen. Verhandl. d. Deutsch. otol. Ges. Wien 1909. — Knapp, Klinisch-Analyse der entzündlichen Affektionen des inneren Ohres. A. f. A. u. O. II, p. 268. — F. Kobrak, Die Erkrankungen d. inneren Ohres in ihrer allgemeinen klinischen Bedeutung. Med. Kl. 1909, Nr. 4 bis 6. — C. J. König (Paris), Syndrome de Menière à forme apoplectique et durable. Causé par une injection de cocaine, faite pour une extraction dentaire chez un jeune homme de 25 ans, sans heridité ni passé auriculaire. Ref. Mon. f. Ohr. XLIII, H. 3, p. 1961. — Kreidl, Weitere Beiträge zur Physiologie des Ohrlabyrinths. Sitzungsb. d. Kais. Akad. d. Wissensch. in Wien. 1892, CII, H. 1, Abt. III, p. 149. — M. Lannois et F. Charanne, Formes clinique du Syndrome de Menière. Rev. Mon. f. Ohr. XLIII, H. 2, p. 153. — Lucae, Menièresche Krankheit. Diese Encyclopädie, 3. Aufl. — Ohrlabyrinth. Diese Encyclopädie, 3. Aufl. — E. Mach, Grundlinien der Lehre von den Bewegungsempfindungen. Leipzig 1875, p. 1 ff. — Mackenzie, Klinische Studien über die Funktionsprüfung des Labyrinths mittels des galvanischen Stromes. A. f. Ohr. LXXVII. Klinische Untersuchungen über die labyrinthären Gleichgewichtsstörungen, mit besonderer Berücksichtigung der allgemeinen Prüfungsmethoden und des Gonometers. A. f. Ohr. LXXVIII, H. 3 u. 4, p. 167. — Manasse, Über chronische progressive labyrinthäre Taubheit. Wiesbaden, J. F. Bergmann, 1909. — Marx, Schädigungen des Ohrlabyrinths durch Strahlenwirkung. Verhandl. d. D. otol. Ges. 1908, p. 122. — P. Menière, Sur une forme de surdité grave dependant d'une lesion de l'oreille interne. Bull. 1861, XXVI, p. 241; Mémoire sur les lésions de l'oreille interne donnant lieu à des symptomes de congestion cérébrale et apoplectiforme. Gaz. méd. 1861, p. 88, 239, 479, 597. — W. Milligan, Die Menièresche Ko-

krankung, eine klinisch experimentelle Studie. Jahresversammlung d. British medical association Oxford 29. Juli 1904. Ref. Zbl. f. Ohr. III, p. 257. — H. Neumann, Der otitische Kleinhirnabscess. Leipzig u. Wien, Deuticke, 1907. — Passow, Die Verletzungen des Gehörorgans. Wiesbaden, J. F. Bergmann. — Ropke, Die Berufskrankheiten des Ohres. Wiesbaden, J. F. Bergmann. — Rothig, Veränderungen am Centralnervensystem von mit Atoxylem behandelten Mäusen. Frankfurter Ztschr. f. Path. III, H. 2. Juli 1909. — Ruttin, Zur Differentialdiagnose der Labyrinth- und Hornervenerkrankung. Ztschr. f. Ohr. LVII, H. 4, p. 327 ff. — Sappolini, Über eine Ursache von Hyperacusis und vorübergehender oder bleibender Taubheit. Ber. üb. d. 3. otol. Kongreß in Basel. A. f. Ohr. XI, p. 119. — Siebenmann, Die Osteomyelitistaubung. Verhandl. d. Deutsch. otol. Ges. Bremen 1907, p. 230 ff. — Stenger, Beitrag zur Kenntnis der nach Kopfverletzungen auftretenden Veränderungen im inneren Ohr. A. f. Ohr. LXXIX, H. 1 u. 2, p. 43 ff. — Sternberg, Ztschr. f. Heilk. Abt. f. pathol. Anatomie 1900, XXI, p. 163. — A. Toretta (de Génes), Les Lésions du labyrinthe non acoustiques. Ref. Mon. f. Ohr. XLIII, H. 3, p. 193 f. — O. Voß, Die Heilbarkeit der otogenen eiterigen Meningitis. Char.-Ann. XXIX; Klinische Beobachtungen über nichteiterige Labyrinthentzündung im Verlaufe akuter und chronischer Mittelohreiterungen. Verhandl. der Deutsch. otol. Ges. 1908, p. 145 ff.; Ein neues Verfahren zur Feststellung einseitiger Taubheit. Passows Beiträge zur Anatomie etc. des Ohres. II, H. 3 u. 4, p. 145 ff. — Wagenhauser, Menièrescher Symptomenkomplex. Blaus Encyclopädie der Ohrenheilkunde. — Wanner, Funktionsprüfungen bei Labyrinthnekrose und einseitiger Taubheit. Verhandl. d. Deutsch. otol. Ges. 1903, p. 82 ff. Wittmaack, Beitrag zur Kenntnis der Wirkung des Chinins auf das Gehörorgan. Pflügers A. XCV, p. 209 u. 234; Über experimentelle degenerative Neuritis des Hornerven. Ztschr. f. Ohr. LI, H. 2, p. 101 ff.; Über Schädigung des Gehörs durch Schalleinwirkung. Ztschr. f. Ohr. LIV, H. 1, p. 37 ff. — Woakes, Remarks on vertigo and the group of symptoms called Menière. Br. med. J. London 1883, p. 801.

O. Voß.

Menstruation. Unter Menstruation verstehen wir den bei dem geschlechtsreifen Weibe sich alle vier Wochen einstellenden, einige Tage anhaltenden und meist mit gewissen Störungen im Allgemeinbefinden verbundenen Blutfluß aus dem Uterus, der so ziemlich der Brunst der weiblichen Säugetiere entspricht.

Um die anatomischen Grundlagen der Menstruation zu studieren, haben die älteren Autoren ausschließlich Leichenmaterial, d. h. Uteri von Frauen untersucht, die während oder kurz vor oder nach der Menstruation gestorben waren, später ging man dazu über, frisch exstirpierte Uteri und durch Curettement gewonnene Schleimhautpartikel zu untersuchen; die besten Aufschlüsse brachten schließlich systematisch angestellte Untersuchungen an durch Operation und Curettement gewonnenem Material, bei dem die Uterusschleimhaut nicht nur während der Menstruation, sondern auch in der prämenstruellen, postmenstruellen und Intervallzeit untersucht wurde. Daneben wurden noch Untersuchungen an den Uteri menstruierender Affen angestellt.

Die ersten mikroskopischen Untersuchungen an Leichenmaterial stammen von Kundrat und Engelmann aus dem Jahre 1873. Sie fanden, daß in der prämenstruellen Zeit eine starke Rundzelleninfiltration in der Uterusmucosa statthat, daß sich die uterinen Drüsen erweitern und die Blutgefäße des Endometriums strotzend füllen. Gleichzeitig, so konstatierten sie, beginnt eine fettige Metamorphose sämtlicher Schleimhautelemente, die sich fortschreitend entwickelt und schließlich am Tage der Menses zu einem Platzen der Blutgefäße führt und so den menstruellen Blutfluß bedingt. Nach Autoren der Blutung regeneriert sich dann die Schleimhaut, die verfetteten Elemente werden durch neue ersetzt, es kommt eine Zeit der Ruhe und schließlich wieder die in der prämenstruellen Zeit beobachteten Veränderungen, und so wiederholt sich im ewigen Wechselspiel derselbe Vorgang. Den beiden Autoren fiel auch bereits die Ähnlichkeit auf, die die prämenstruelle Uterusschleimhaut mit den Frühstadien der Decidua graviditatis hatte.

Williams stellte Untersuchungen an Leichen an, die zum größten Teil an akuten Infektionskrankheiten gestorben waren. Seine Befunde waren im wesentlichen: hochgradige Verfettung des Schleimhautepithels und Zerfall der ganzen Schleimhaut, der dazu führte, daß sogar die Muscularis uteri auf große Strecken freigelegt wurde. Seine Untersuchungen wurden mit einer Ausnahme nicht bestätigt, seine Befunde erklären sich aus der Eigenheit des von ihm verwendeten Materials.

Leopold benutzte auch Leichenmaterial, aber nur von Frauen, die an Unfällen oder plötzlichen Erkrankungen gestorben waren und vorher stets regelmäßig menstruiert hatten. Er fand als Wesentlichstes eine starke Anschwellung der Uterusmucosa bis zu einer Dicke von 6—7 *mm*, die zu einem völligen Verschluß der Uterushöhle führen kann. Diese Verdickung beruht zum Teil auf zelliger Wucherung in der Schleimhaut und der interglandulären Substanz, zum Teil auf einer serösen Durchtränkung der Submucosa. Die oberflächlichen Capillaren erweitern sich, es kommt zu einer Diapedese der roten Blutkörperchen und stellenweiser Abhebung des Schleimhautepithels und so schließlich zum Blutaustritt. Den fettigen Zerfall der Epithelien hat auch Leopold beobachtet, nach seiner Ansicht ist er aber nicht die Ursache, sondern erst die Folge der Blutung. Die eigentliche Ursache der Blutung erblickt er in der eigenartigen Gefäßanordnung im Endometrium — viel zuführende und wenig ableitende Gefäße — die schließlich die Stauungshyperämie bedingt. Unmittelbar nach der Blutung kollabiert die Schleimhaut und schrumpft bis auf 2 *mm* Dicke zusammen. Die Regeneration der Schleimhaut schließlich geht vom Cylinderepithel der Drüsen aus.

Zu ähnlichen Ergebnissen kam Wyder nach Untersuchung zweier Leichenpräparate, die vom 4. und 8. Tage nach der Menstruation stammten. Im Gegensatz zu Leopold nimmt er neben dem Blutaustritt per diapedesin auch einen solchen per rhexin an.

Von Kahlden, der nicht nur, wie Leopold, ausgesuchtes Leichenmaterial, sondern u. a. auch an Peritonitis verstorbene Frauen untersuchte, kommt zu der Ansicht, daß bei der Menstruation nicht nur das Oberflächenepithel, sondern auch beträchtliche Schichten der hämorrhagisch infiltrierten Schleimhaut abgestoßen werden. Nach seiner Ansicht geht die Regeneration nicht von den stehengebliebenen Epithelresten, sondern nur von den Drüsenschläuchen aus. Die Frage, ob die Blutung per rhexin oder per diapedesin erfolgt, läßt er unentschieden.

Gegen die an den Leichen gefundenen Resultate werden nun von den zu erwähnenden Untersuchern, deren Material von der Lebenden stammt, mit Recht Einwände erhoben. So konnte

Möricke, der während der Menstruation entnommene Geschabsel untersuchte, eine Verfettung und Zerstörung der Schleimhaut nicht konstatieren und sprach die Vermutung aus, daß es sich dabei um Leichenerscheinungen gehandelt hatte.

Pompe van Meerdervoort untersuchte 6 durch Totalexstirpation während der Menses gewonnene Uteri. Er erblickt das Wesentliche in einer Erweiterung der Gefäße, durch die es zur Dilatation der Capillaren und zur serösen Imbibition kommt. Die Drüsen, das Deckepithel und das Stroma in den obersten Schichten sind hydropisch geschwollen. Unter dem Deckepithel der Schleimhaut kommt es zu Blutaustritten per rhexin, wodurch die darüber gelegenen Deckepithelien abgehoben werden.

Mandl, der 4 während der Menstruation durch Totalexstirpation gewonnene Uteri untersuchte, betont vor allem, daß es bei der Menstruation nie zu einem vollständigen Verluste des Deckepithels komme. Einen Durchtritt des Blutes zwischen den Epithelzellen hat er nicht beobachtet; meist wurden 2–5, ja 20 Epithelzellen von dem durchtretenden Blut aufgewühlt und weggerissen und so lokale Defekte gesetzt. Die Regeneration geht seiner Ansicht nach von den Drüsen und den Deckepithelien aus.

Die wichtigsten anatomischen Aufschlüsse brachten endlich die Untersuchungen, die nicht nur den Zustand der Uterusschleimhaut kurz vor und nach und während der Menstruation, sondern auch in der dazwischen liegenden Zeit berücksichtigten.

Westphalen benutzte als Untersuchungsmaterial die durch Auskratzung gewonnenen Massen von 50 Frauen, bei denen er den Zeitpunkt der letzten Menstruation genau kannte und außerdem noch 12 durch Totalexstirpation gewonnene Uteri, die allerdings alle in der intermenstruellen Zeit entnommen waren. Er kam zu folgenden Schlüssen:

10 Tage vor Beginn der Menses setzt die prämenstruelle Schwellung der Uterusschleimhaut ein. Die Drüsen und Gefäße erleiden eine Größenzunahme, das Stroma ist serös und blutig durchtränkt. Eine erhebliche Abstoßung des Deckepithels findet während der Menstruation nicht statt. Schon während der Menstruation und bis zu 18 Tagen hinterher finden sich zahlreiche Mitosen in der Schleimhaut als Zeichen einer Regeneration. Bei der Abschwellung der Schleimhaut am Ende der Menstruation legen sich die durch Blutergüsse abgehobenen Epithelien wieder an, so daß kurz nach Beendigung der Periode eine kontinuierliche Epitheldecke schon vorhanden ist. Sind Defekte entstanden, so regenerieren sich diese aus dem Drüsenepithel. Fettige Degeneration der Zellen findet sich in allen Phasen. Sie sind nicht die Ursache der Blutungen.

Gebhard verarbeitete während der Menstruation gewonnene Curettagen und durch Totalexstirpation gewonnene Uteri. Er unterscheidet 3 Phasen:

1. Prämenstruelle Kongestion, die er ebenso wie Westphalen beschreibt.

2. Durchbruch des Blutes. Vereinzelt treten rote Blutkörperchen durch intakte Epithelzellen durch, meist aber kommt es zu einem per rhexin entstehenden Hämatom, das subepithelial gelegen ist und die Epitheldecke von der Unterlage abhebt. Einige Epithelien werden dabei mit fortgeschwemmt, die Mehrzahl aber legt sich der Unterlage wieder an.

3. Die postmenstruelle Phase. Die Schleimhaut schwillt ab. Das abgehobene Epithel verwächst wieder mit der Unterlage. Das ins Stroma ergossene Blut wird resorbiert.

Hitschmann und Adler wiesen an 58 Fällen, bei denen zum Teil Ausschabungen gemacht waren, zum Teil die Uteri durch Totalexstirpation gewonnen waren – einem Material, das nur von regelmäßig menstruierten Frauen aus allen Zeiten vor und nach der Periode stammte – einwandfrei nach, daß die Uterusschleimhaut des geschlechtsreifen Weibes sich von dem Aufhören einer Blutung bis zum Aufhören der nächsten in einer gesetzmäßigen cyclischen Umwandlung befindet. Dieser Cyclus zerfällt in verschiedene Phasen, und in jeder einzelnen ist das Verhalten der Schleimhaut so typisch, daß daraus das zeitliche Verhältnis der Menstruation sich oft bis auf Tage bestimmen läßt. Sie unterscheiden folgende 4 Phasen:

1. Postmenstruelle Zeit.
2. Intervall.
3. Prämenstruelle Zeit.
4. Menstruation.

Auf der Höhe der menstruellen Blutung kollabiert die Schleimhaut, die Drüsen entleeren ihr Sekret, werden eng und verlaufen in gerader Richtung. Die Schleimhautoberfläche geht gewöhnlich in den ersten Tagen der Menstruation verloren, unmittelbar nach der Menstruation hat sich bereits ein neuer Epithelüberzug gebildet. In der postmenstruellen Zeit findet rege Zellneubildung im Epithel und im Bindegewebe statt. Die Drüsen werden länger und etwas weiter, sind aber noch schmal und verlaufen gerade. Im Intervall, das bis zum 10. – 18. Tage nach der Menstruation dauert, werden die Drüsen spiralig, korkzieherartig und weiter.

6—7 Tage vor der Menstruation, also in der prämenstruellen Zeit, nehmen die Drüsen rasch an Größe zu, es entstehen Buchten und leistenförmige Fortsätze, das Epithel wird hoch und breit, das Drüsenlumen mit Sekret gefüllt. Das Bindegewebe quillt wie bei der Deciduabildung an, so daß die Schleimhaut unmittelbar vor der Menstruation eine solche Ähnlichkeit mit der jungen Decidua hat, daß eine Unterscheidung beider voneinander schwer werden kann.

Tritt eine Schwangerschaft ein, so geht die prämenstruelle Uterusschleimhaut ohne scharfe Grenze in die Schwangerschaftsmucosa über, bleibt die Schwangerschaft aus, so kollabiert die Schleimhaut wieder, und es beginnt der regelmäßige Cyclus von neuem.

Zu gleichen Resultaten bezüglich der Drüsenveränderungen kam Hurtje auf Grund von 600 Beobachtungen.

Iwase bestätigte durch Nachprüfungen die Befunde von Hitschmann und Adler.

Während durch die erwähnten neueren Untersuchungen die anatomischen Verhältnisse bei der Menstruation ziemlich geklärt sind, ist man sich über die Physiologie der Menstruation und vor allem über die Beziehungen zwischen Menstruation und Ovulation noch nicht in der gleichen Weise im klaren und muß zum Teil noch zu Hypothesen seine Zuflucht nehmen.

Schon über die Dauer des menstruellen Blutflusses, die Größe des Intervalles und die Regelmäßigkeit des Eintrittes des menstruellen Blutflusses gehen die Ansichten der Autoren weit auseinander. Es erklärt sich dies daraus, daß einmal die Angaben der Frauen, auf denen die angestellten Berechnungen ja basieren, häufig ungenau sind, und zweitens, daß oft die Angaben notorisch gynäkologisch erkrankter Frauen mit in Betracht gezogen worden sind, und drittens, daß überhaupt die Grenze zwischen normalem und abnormem Menstruationstypus schwer zu ziehen ist.

Die durchschnittliche Dauer der menstruellen Blutung beträgt 3—5 Tage, doch kommen Abweichungen nach oben und unten vor. Die periodische Wiederkehr erfolgt meist am 28. Tage. Es gibt aber völlig gesunde Frauen, die alle 29—31 Tage, und solche, die schon alle 24—26, ja selbst alle 21 Tage menstruieren. Südländerinnen sollen reichlicher menstruieren als Nordländerinnen, Jüdinnen sollen kürzere Intervalle haben als die unter gleicher Breite lebenden Frauen anderer Rassen; die Bewohnerinnen des höchsten Nordens sollen sehr lange Intervalle haben und in der monatelang dauernden Polarnacht vollständig amenorrhoisch sein. Feuerländerinnen sollen nicht oder nur selten menstruieren. Alle diese gewiß interessanten Angaben sind mit größter Vorsicht aufzunehmen, da die Grundlagen dazu meist recht unsicher sind. Zu erwähnen ist hierbei noch die eigenartige Auffassung Forels („Die sexuelle Frage"), der die Menstruation als durch die Kultur bedingte Kompensation für die Schwangerschaft ansieht. Nach seiner Ansicht ist die geschlechtsreife Frau im Naturzustand entweder schwanger oder sie stillt, und in beiden Umständen amenorrhoisch.

Die durchschnittliche Menge des Menstrualblutes wird auf 50—200 *g* angegeben und hängt natürlich in erster Linie von der Dauer der Menstruation ab. Sodann sind es Erkrankungen des gesamten Körpers und vorwiegend des Genitalapparates, die Änderungen in der Quantität der Blutausscheidung nach beiden Richtungen bewirken können (Näheres s. unter Amenorrhöe und Metrorrhagie), und schließlich auch psychische Einflüsse, die auf die Größe des Blutverlustes einwirken. Es ist erwiesen, daß Kummer, Angst, Schreck, sexuelle Erregung, onanistische Handlungen u. a. die menstruelle Blutung vermehren. Auch die äußere Temperatur

und das Klima sollen von Einfluß sein. Im Sommer und in südlichen Klimaten soll mehr Blut ausgeschieden werden als im Winter und unter nördlichen Breiten.

Chemische Untersuchungen des Menstrualblutes von Krieger ergaben, daß in 1000 Teilen 785—901 Teile Wasser und 99—215 feste Bestandteile enthalten sind. Abweichend von dem circulierenden Blut weist das Menstruationsblut eine erhöhte Klebrigkeit auf, die es der reichlichen Beimengung des Cervixsekretes verdankt. Vor allem nimmt es durch seine mangelnde Gerinnbarkeit eine Sonderstellung ein. Es ist durch vielfache Beobachtungen bestätigt, daß Menstrualblut auch beim längeren Stehenlassen nur sehr selten und dann auch nur in kleinen Klümpchen gerinnt, meist bleibt es auch nach Tagen noch vollständig flüssig. Früher nahm man an, daß der alkalische Cervixschleim diese Gerinnung verhindere, neuerdings haben Birnbaum und Osten nachgewiesen, daß diese mangelnde Gerinnbarkeit nicht nur eine Eigenschaft des ausgeschiedenen Menstrualblutes ist, sondern daß sie auch dem strömenden Blute während der Menstruationszeit zukommt und daß der alkalische Cervixschleim, dem man eine gerinnunghemmende Wirkung zuschrieb, im Gegenteil im stande ist, die Gerinnung zu beschleunigen.

Diese Beobachtung zeigt, ebenso wie noch zu besprechende, daß der Menstrualfluß nicht das Wesentliche und einzige der Menstruation ist, sondern daß diese Blutung nur ein Symptom ist der großen Wellenbewegung, die rhythmisch das Leben der Frau während der Geschlechtsreife durchflutet. Dies findet seine Bestätigung auch in Stoffwechseluntersuchungen, die in den einzelnen Phasen dieses Cyclus angestellt worden sind. v. Ott untersuchte Puls, Temperatur, Blutdruck, Muskelkraft, Lungenkraft, Inspirations- und Exspirationskraft und Sehnenreflexe bei Frauen im geschlechtsreifen Alter und bei solchen diesseits und jenseits dieser Zeit und konnte feststellen, daß bei der geschlechtsreifen Frau die Energie der Funktionen des Organismus sich vor Beginn der Menstruation steigert, dagegen unmittelbar vor oder bei Beginn der Blutung abnimmt. Bei den Frauen dies- oder jenseits der Geschlechtsreife konnte er diese Wellenbewegung nicht nachweisen. Zu ähnlichen Resultaten kamen verschiedene andere Autoren bei Untersuchungen, die sie über die Stickstoffausscheidung, die Temperatur, den Hämoglobingehalt, die Ausscheidung des Harnstoffes u. s. w. anstellten; nur bezüglich des respiratorischen Stoffwechsels, d. h. der Sauerstoffaufnahme und Kohlensäureausscheidung konnte Zuntz eine Wellenbewegung nicht feststellen.

Im Gegensatz zu allen anderen Autoren, die eine Steigerung der Energie der vitalen Funktionen vor dem Eintritt der Periode annehmen, steht Bossi, der fand, daß die Muskelkraft bei den Frauen vor Eintritt der Periode ein Minimum aufweist, das sich während und kurz nach der Periode in ein Maximum verwandelt. Er schließt daraus, daß durch die Menstruation toxische Stoffe ausgeschieden werden, deren Anhäufung kurz vor der Menstruation lähmend auf die Muskelkraft einwirke, deren Ausscheidung aber die vitale Energie zur vollen Wirkung kommen lasse. Er nähert sich also in seinen Anschauungen der alten Hippokratischen Lehre, die die Menstruation als einen Reinigungsprozeß auffaßte.

Die am meisten umstrittene Frage auf dem Gebiete der Physiologie der Menstruation ist die über den Zusammenhang zwischen Menstruation und Ovulation, d. h. dem Platzen eines reifen Graafschen Follikels. Daß zwischen beiden Vorgängen ein Zusammenhang besteht, beweist der Umstand, daß, von wenigen Ausnahmen abgesehen, die Ovulation nur in dem Lebensalter vor sich geht, in dem auch der Uterus die Erscheinungen der Menstruation bietet, und daß in den Epochen der Geschlechtsreife, in denen es zu einem Sistieren der Menses kommt, also in der

Schwangerschaft und in der Lactation, auch die Ovulation ausbleibt, und schließlich, daß nach operativer Entfernung der Ovarien die Menstruation aufhört.

Noch unentschieden ist die Frage, an welchem Tage der menstruellen Blutung die Ovulation, also die Follikelberstung erfolgt. Die Mehrzahl der Autoren neigt der Ansicht zu, daß die Ovulation gleichzeitig mit oder unmittelbar vor der Menstruation stattfindet (Chrobak, L. Fränkel). Ihnen stehen Leopold und Mironoff gegenüber, die an 42 Ovarienpaaren bei Kranken, die sie operierten und deren letzte Menstruation 3—30 Tage vor der Operation lag, Untersuchungen anstellten. Sie fanden, daß in 30 Fällen das Alter des aufgefundenen Corpus luteum dem angegebenen letzten Menstruationstermin entsprach. Unter diesen 30 Fällen fanden sich aber 13 Ovarienpaare, bei denen zwar die letzte Menstruation mit Berstung des Follikels verbunden war, die aber keinen einzigen geschwollenen, also dem Platzen nahen Follikel beherbergten, bei denen daher die nächste Menstruation sicher ohne gleichzeitige Ovulation vor sich gegangen wäre. Außerdem stellten sie noch fest, daß bei 12 unter den 42 Fällen ein von dem letzten Menstruationstermin stammender geplatzter Follikel fehlte, daß also bei 12 unter 42 Frauen die letzte Menstruation ohne gleichzeitige Ovulation vor sich gegangen war. In seiner neuesten Veröffentlichung, die auf 24 genau untersuchten normalen Ovarienpaaren basiert, stellt Leopold zusammen mit Ravano fest, daß in $^1/_3$ der Fälle die Ovulation nicht gleichzeitig mit der Menstruation stattfand. Die Ovulation folgt seiner Ansicht nach bisweilen einem eigenen periodischen Cyclus, bisweilen geschieht sie sprungweise. Es ist daher sehr wahrscheinlich, daß Conception zu jeder Zeit stattfinden kann.

Zu ähnlichen Resultaten kam Arnold, der unter 54 Fällen 34mal Zusammenfallen von Menstruation und Ovulation konstatierte. Zu noch extremeren Ergebnissen führten die Untersuchungen, die L. Tait bei 49 Kranken vornahm. Er konnte nur 9mal ein Zusammentreffen von Ovulation und Menstruation konstatieren.

Und schließlich gibt es eine Anzahl Autoren, die ein zeitliches Zusammentreffen beider Vorgänge überhaupt in Abrede stellen, so Beigel, Slavjansky, Wyder, Schauta, Bischoff.

Das Bestehen der Beziehungen zwischen Ovulation und Menstruation, zwischen Ovarien und Uterus wurde noch bestätigt durch die Erfahrungen, die mit Frauen gemacht wurden, denen die Ovarien operativ entfernt waren: in weitaus den meisten Fällen trat Sistieren der Periode, Amenorrhöe, ein. Pfister wies an 780 aus der Literatur gesammelten Fällen nach, daß dies in 88%, und an 116 selbst beobachteten Fällen, daß dies in 94·8% auftrat.

Auch bei Tieren, denen man operativ die Ovarien entfernte, blieb die Brunst, das Analogon der Menstruation, aus, und es kam zu einer Atrophie der Ovarien (Kehrer, Hegar, Weißmann, Reißmann, Sokoleff, Krukenberg, Jeutzer, Beuttner u. a.). Es ergab sich der Satz: ohne Ovarium findet keine Menstruation statt, das Ovarium regiert also die Uterustätigkeit. Die Umkehrung dieses Satzes, nämlich: bei Ausfall der Menstruation sistiert die Ovarientätigkeit, d. h., das Ovarium wird von der Uterustätigkeit regiert, fand sich nicht allgemein bestätigt. Dagegen sprechen folgende Beobachtungen:

Es kann auch bei hypoplastischen Uteri Menstruation bestehen. Sodann berichtet Wendeler, daß es nach Totalexstirpation des Uterus zu einer Tubenschwangerschaft kam. Ferner gehören hierher die Fälle, wo es nach Entfernung des Uterus zu einer sog. Tubenmenstruation kam, d. h. zu einer menstruellen Schwellung der Tubenschleimhaut und zum Bluterguß in die Tube, bis zur Bildung einer Hämatosalpinx. Schließlich sind noch die Beobachtungen von Gläveeke und

Werth zu erwähnen, die bewiesen, daß — im Gegensatz zu den Befunden anderer Autoren — die Exstirpation des Uterus allein bei Erhaltung der Ovarien dann keine Ausfallserscheinungen bedingt, wenn es glückt, bei der Operation die zuführenden Ovariengefäße zu schonen. Gelingt dies nicht, so können Ausfallserscheinungen auftreten, diese sind dann aber auf eine Schädigung der Ovarien zurückzuführen. Es ergibt sich also: „daß das Ovarium als das dominierende Organ anzusehen ist, an dessen Entwicklung und Funktion die Entwicklung und Funktion des Uterus eng gebunden ist" (Gebhard).

Um diese Abhängigkeit zu begründen, sind im wesentlichen folgende Theorien aufgestellt worden:

Die Pflügersche Theorie: Follikelberstung und Menstruation haben eine gemeinsame Ursache. Durch den Druck des periodisch wachsenden Follikels wird ein Reiz auf die Ovarialnerven ausgeübt, der reflektorisch einen starken Blutzufluß zu den Genitalien auslöst. Hat dieser Reiz eine bestimmte Größe erreicht, so kommt es durch die Blutkongestion einerseits zur menstruellen Veränderung der Uterusschleimhaut und zu der dadurch bedingten Blutung und anderseits zur Berstung des Follikels. Die menstruellen Schleimhautveränderungen sind nichts anderes als der Beginn der Bildung einer Membrana decidua. Sie sind „der Inokulationsschnitt der Natur", dessen das Ei bedarf, um in der Uterusschleimhaut haften zu können. Das befruchtete Ei stammt daher aus der letzten Menstruation her.

Die Annahme Pflügers, daß durch den im Ovarium erzeugten Druck reflektorisch eine Hyperämie der Uterusschleimhaut erzeugt werde, suchte Straßmann experimentell zu stützen. Er erzeugte durch Gelatineinspritzungen in die Ovarien von 11 Hündinnen zunächst Druckerhöhungen in diesem Organ und beobachtete bei diesen Tieren Erscheinungen wie bei der Brunst, Schwellung der äußeren Genitalien und Hyperämie des Endometriums. Er glaubt, daß die dazu führenden Reize auf nervösem Wege durch Vermittlung des Lendenmarkes, des Frankenhäuserschen Ganglions oder durch sympathische Ovarienfasern übertragen werden.

Die Sigismundsche Theorie. Sigismund wendet sich vor allem gegen die Annahme Pflügers, daß das aus dem letzten Menstruationstermin stammende Ei das befruchtete sei. Er sieht die Menstruation als den Abort eines unbefruchtet gebliebenen Eies an und glaubt, daß das der zuerst ausgebliebenen Periode angehörige Ei befruchtet wird. Ihm schließen sich Löwenhardt, Reichert, Gusserow und in diesem Punkte auch Straßmann an.

Zu ähnlichen Anschauungen kommt auch Gebhard. Er sieht die Menstruation als einen abortiven Fortpflanzungsakt an und betrachtet die plötzliche Verminderung der Lebensenergie kurz vor oder nach der Menstruation als eine Abrüstung ähnlich dem Geburtsvorgange.

Die neueste und wohl auch die am sichersten fundierte Theorie über den ursachlichen Zusammenhang zwischen Menstruation und Ovulation ist die von Knauer begründete

Theorie der inneren Sekretion des Ovariums. Bei den vorher erwähnten Theorien wurde stets eine Vermittlung der Nervenbahnen zur Übertragung des Reizes vom Uterus auf Ovarien angenommen. Man hatte dabei die älteren Versuche eines Goltz und Rein, die nach Durchschneidung des Rückenmarkes und Sympathicusgeflechtes Brunst bei Hündinnen beobachten konnten, nicht beachtet. Knauer zeigte nun, daß es dieser Nervenbahnen nicht bedürfe, sondern daß ein von den Ovarien produzierter chemischer Stoff die Menstruation auslöst. Er exstirpierte Kaninchen beide Ovarien und nähte sie an einer anderen Stelle des Peritoneums oder zwischen

die Bauchfascien fest, löste sie also von ihren Nervenverbindungen. Die so verpflanzten Ovarien wuchsen an, funktionierten und brachten sogar Ovula zur Reifung und Ausstoßung. Gleichzeitig aber blieb die sonst bei kastrierten Tieren beobachtete Atrophie des Uterus aus, und die Brunst trat wie gewöhnlich auf.

Die Knauerschen Versuche wurden von Grigorieff und Rubinstein bestätigt, die sogar bei einigen Fällen Schwangerschaft nach der Transplantation auftreten sahen.

Halban zeigte an Affen, die, wie das menschliche Weib, regelmäßig menstruieren, daß nicht etwa nur die Brunst, sondern ebenso die Menstruation unabhängig von der Nervenleitung ist. Er exstirpierte vier weiblichen Pavianen die Ovarien und transplantierte sie teils zwischen Bauchmuskulatur und Fascie, teils ins Peritoneum. Sämtliche Ovarien heilten ein und bei 2 dieser Tiere trat hinterher regelmäßige Menstruation ein. In einem dieser zwei Fälle wurden die zwischen die Fascie und Muskulatur genähten Ovarien wieder entfernt. Sofort sistierte die bis dahin bestehende Menstruation. Halban kommt daher zu dem Schluß, daß nur ein vom Ovarium produzierter, in die Blutbahn abgegebener Stoff die menstruellen Veränderungen bewirken könne. Mit der Frage, in welchem Teile des Ovariums die erwähnten inneren Sekrete produziert werden, befaßt sich Fränkel. Er stützt sich auf die Theorie des Anatomen Born. Nach diesem ist das Ovarium eine Drüse ohne Ausführungsgang mit innerer Sekretion und das Corpus luteum der das Sekret secernierende Teil. Die Funktion des Ovariums, bzw. des Corpus luteum, ist es nun, Stoffe abzusondern, die Schwangerschaftsveränderungen im Uterus hervorrufen und so dem Ei die Möglichkeit der Einbettung gewähren. Da nun das Corpus luteum graviditatis seu verum dem Corpus luteum menstruationis seu spurium gleichwertig ist (Sobotka, Rubl, Pfannenstiel), schloß Fränkel, muß, ebenso wie das Corpus luteum verum die Einidation beeinflußt, das Corpus luteum spurium die Bildung der Decidua menstrualis beherrschen und der Teil des Ovariums sein, der das specifische Sekret produziert. Zurzeit steht diese Theorie mit ihrem Für und Wider noch zur Diskussion; jedenfalls eröffnet sie Wege, die vielleicht zu einer Klärung dieser schwierigen Verhältnisse führen können.

Der Beginn des Menstrualflusses, die Menarche, mit der die Pubertätszeit des Mädchens ihren Abschluß findet, tritt je nach der Rasse, dem Klima und der sozialen Stellung verschieden spät auf.

Für die Bewohnerinnen Deutschlands hat Schäffer an 10.500 Fällen den Eintritt der Regel auf das 15·723 Lebensjahr berechnet. Während man früher annahm, daß im allgemeinen der Satz gilt: je nördlicher ein Volk wohnt, um so später menstruieren seine Frauen und je näher dem Äquator es wohnt, um so früher, hat neuerdings Engelmann durch eine große Statistik nachgewiesen, daß diese Annahme zu Unrecht besteht, ja er behauptet sogar, daß in der rein arktischen Zone die Periode besonders früh und am Äquator besonders spät auftrete. Auch die Zusammenstellung Engströms, der über die einschlägigen Verhältnisse in Finnland, einem der nördlichsten Länder Europas, berichtet, zeigt, daß hier die Periode keinesfalls später auftritt als in Deutschland. Es läßt sich also die Theorie der unbedingten Abhängigkeit der Menarche vom Klima nicht aufrecht erhalten. Schon eher zuzugeben ist die Beeinflussung des ersten Menstruationstermines durch Erblichkeitsverhältnisse und Rasseeigentümlichkeiten. Man hat beobachtet, daß Töchter von Müttern, die selbst frühzeitig menstruiert hatten oder sich durch große Fruchtbarkeit auszeichneten, häufig ebenfalls die erste Periode sehr früh bekamen. Ferner ist es eine bekannte Tatsache, daß z. B. die romanische Rasse früher die Geschlechts-

reife erlangt als die germanische. So fand Rossi Doria bei 36.000 Italienerinnen 14 Jahre 9 Monate als das mittlere Alter des Auftretens der ersten Menstruation. Ebenso pflegen Jüdinnen um $1^1/_2-2$ Jahre früher zu menstruieren als die Weiber der anderen Völker, mit denen die Juden jeweils unter einer Breite wohnen.

Man hat ferner angenommen, daß die Lebensweise bedingenden Einfluß auf die geschlechtliche Entwicklung ausübt; harte körperliche Arbeit soll die Pubertät hinausschieben, luxuriöse Lebensweise sie abkürzen; Proletarierkinder sollen daher später als Kinder der reichen Stände, Bäuerinnen später als Städterinnen menstruieren. Sicher ist durch eine Zusammenstellung wiederum von Engelmann erwiesen, daß der wesentlichste Faktor, der auf den Termin der ersten Periode einwirkt, die geringere oder intensivere geistige Betätigung und dadurch bedingte geistige Reife ist. So erklären sich auch zwanglos die in den einzelnen Bevölkerungsschichten, zwischen Stadt und Land gefundenen Unterschiede.

Engelmann fand, daß bei 2060 Collegestudentinnen in Amerika die Regel $^3/_4$ Jahre früher auftrat als bei denjenigen amerikanischen Mädchen, die keine höhere geistige Ausbildung durchgemacht hatten.

Von diesen als Durchschnittswerte bei normalen Individuen angegebenen Zahlen finden sich Abweichungen nach beiden Richtungen, die schon in das Gebiet des Pathologischen gehören. Hierzu zählt

Die Menstruatio praecox. Es sind genügend Fälle bekannt, bei denen eine Menstruation schon im 1., bzw. 2., 3. u. s. w. Lebensjahre eingetreten ist. Ein Teil dieser Mädchen zeigte früheste geistige Entwicklung, andere waren Idiotinnen; in einem relativ hohen Prozentsatz fanden sich Tumoren, die die Menstruatio praecox bedingten.

Im Gegensatz dazu gibt es Frauen, die bis zum 20. Lebensjahre und noch später nicht menstruiert haben trotz anscheinender körperlicher und geschlechtlicher Reife. Es handelt sich bei ihnen um

Verspätete Menstruation. Meist tritt die Menstruation schließlich doch noch auf, mitunter sogar erst im Anschluß an eine Geburt. Es zeigt dies, daß zum Vorhandensein der sexuellen Reife das Bestehen der Menstruation nicht unbedingt nötig ist.

Vollständiges Ausbleiben der Menstruation ist natürlich bei Fehlen der Ovarien zu beobachten. Bei rudimentärer Entwicklung dieser Organe verzögert sich der Eintritt der Menstruation. Diese ist dann nicht nur schwächer als gewöhnlich, sondern auch von unregelmäßigem Typus. Während der Menstruationseintritt, die Menarche, sich auf den Tag genau bestimmen läßt, gilt nicht das gleiche von dem Erlöschen der Menses, der Menopause. Hierbei werden die menstrualen Blutungen schwächer und seltener, die Pausen länger; gleichzeitig finden Rückbildungen an den Genitalien und an den Brüsten statt, während an den Hüften und am Bauche sich Fett ansetzt: die Frau tritt in die Klimax ein, und schließlich ist es gar nicht mit Sicherheit mehr anzugeben, an welchem Tage die letzte menstruelle Blutung stattfand, an welchem Tage somit die Geschlechtsreife erlosch. Und während die Unterschiede im Beginne der Geschlechtsreife bei den einzelnen Individuen in mäßigen Grenzen schwanken, ist bei der Menopause eine Differenz von 5, ja 10 Jahren keine Seltenheit.

Schäffer berechnete bei 903 Berlinerinnen, nach Abzug aller irgendwie pathologischen Fälle, den durchschnittlichen Eintrittstermin der Menopause auf 47·20 Jahre. Aber gerade das Einsetzen der Menopause unterliegt infolge der Krankheiten des Genitale und nicht genitaler Erkrankungen größten Schwankungen. Entgegen der

älteren Ansicht, daß ein frühes Einsetzen der Menstruation auch ein zeitiges Erlöschen dieser Funktion bedinge, hat sich im Gegenteil gefunden daß, je früher eine Frau menstruiert hat, um so später bei ihr die Menopause eintritt. Ein Einfluß der Zahl der Geburten auf die Dauer der Geschlechtsreife hat sich nicht nachweisen lassen.

Vor dem Beginn der Klimax kann bei normalen Individuen die Periode unter zwei physiologischen Umständen ausbleiben, in der Schwangerschaft und während der Lactation. Ersteres ist die häufigste Ursache für das Ausbleiben der Periode überhaupt. Der Arzt mache es sich daher zur Regel, bei dem Ausbleiben der Periode bei einer Frau im geschlechtsreifen Alter stets in erster Linie an Gravidität zu denken und Amenorrhoea graviditatis zu diagnostizieren. Es kann vorkommen, wenn auch selten, daß in den ersten Monaten der Gravidität die menstruelle Blutung noch ein oder mehrere Male wiederkehrt, meist handelt es sich aber dabei um Blutungen, die durch pathologische Prozesse bedingt sind. Es trifft das besonders dann zu, wenn es sich um Blutungen in der Mitte oder den späteren Monaten der Schwangerschaft handelt. Man denke dann an Varicen, die geplatzt sind, an Placenta praevia, an vorzeitige Ablösung der Placenta, an Portiocarcinom u. s. w. Selbst von den Fällen von Verdopplung des Uterus, bei denen angenommen werden könnte, daß die eine Uterushälfte gravid sei und die andere menstruiere, hat keiner einer ernsten Kritik standhalten können.

Bis vor wenigen Jahren nahm man allgemein an, daß die Amenorrhoea lactantium als physiologischer Vorgang zu gelten habe, wenngleich zahlreiche Ausnahmen davon bekannt waren. Man bezeichnete das Ausbleiben der Periode und die damit einhergehende Conceptionsunfähigkeit als eine Stillprämie der Natur. Einige Autoren, z. B. Ploß, bezeichneten diese Anschauung direkt als einen Aberglauben, und auch Elis Essen-Möller und Heil sehen den Eintritt der Periode während des Stillgeschäftes als das Normale an. Ihnen gegenüber ist Weinberg zu erwähnen, der bei exakter Fragestellung statistisch nachweisen konnte, daß in den ersten drei Monaten nach der Geburt mit Sicherheit ein Einfluß des Stillens auf das Ausbleiben der Menstruation anzunehmen ist und weiter zeigte, daß unter 513 amenorrhoischen Stillenden im ersten Halbjahr bei 12‰ und unter 615 anderen Frauen bei 595‰ Conception eintrat.

Neuerdings hat Sundin in Lund diese Frage an 400 Frauen nachgeprüft und gefunden, daß bei 55% die Menstruation während des Stillens eintrat, 38½% hatten eine Amenorrhöe, bei 6% variierte es während verschiedener Lactationen.

Daß eine physiologische Atrophie des Uterus, die das Ausbleiben der Menses bedingen kann, während der Lactation besteht, wird auch durch das Vorkommen der zuerst von Frommel beschriebenen

Lactationsatrophie des Uterus wahrscheinlich gemacht. Es tritt diese in seltenen Fällen im Anschluß an das Stillgeschäft zumal an ein übermäßig lang ausgedehntes auf und bietet quoad Heilung und Möglichkeit der Conception eine schlechte Prognose.

Wie schon bei der Besprechung der Physiologie der Menstruation betont wurde, ist der menstruale Blutfluß nur ein Symptom der periodisch wiederkehrenden Veränderungen, die sich im Organismus der geschlechtsreifen Frau abspielen, wenn es auch das augenfälligste Symptom ist. Aber auch dem Laien fällt es auf, daß während der Zeit der Periode das Allgemeinbefinden der Frau in mehr oder weniger hohem Maße gestört ist, und daraus resultiert die allgemein übliche Bezeichnung: „Unwohlsein“ für Periode. Alle die zum Teil ans Krankhafte streifenden Erscheinungen, die sich während der Menstruation einstellen, bezeichnen wir als

Molimina menstrualia. Da es schwer ist, gerade bei der Menstruation, die das weibliche Geschlecht gern mit dem Mantel des Mystischen umgibt, genaue Angaben zu erhalten, so sind exakte Angaben darüber, wie oft die Periode als physiologisch oder wie oft sie als pathologisch verlaufend, d. h. ohne oder mit stärkeren Beschwerden, vorkam, doppelt interessant. Schäffer stellte bei 220 unberührten Mädchen fest, daß die Periode bei 28·1% ohne jedwede körperliche Störung verlief, daß in 60% lokale Beschwerden auftraten, und daß diese in 14% der Gesamtfälle einen pathologischen Grad erreichten.

Die Molimina menstrualia kann man, dem Vorgange Schäffers folgend, einteilen in:

1. Lokale Beschwerden, die im Unterleib selbst und in der Kreuzgegend empfunden und durch die Uteruscontractionen hervorgerufen werden. Als einzigen Grund für die Uteruscontractionen und die Schmerzen läßt sich anatomisch die menstruelle Hyperämie nachweisen, die sich nicht nur auf den Uterus, sondern auch auf die anderen Unterleibsorgane erstreckt und so zu einem Druck auf die dort verlaufenden Nerven führt. Dies wird dann als Gefühl der Schwere und des Druckes im Unterleib empfunden. Drang zum Wasserlassen, Druck auf den After, Schwere in den Beinen, anschwellende Krampfadern stellen sich als Folge dieser Blutüberfüllung ein. Diese Hyperämie zeigt sich auch bei der Inspektion und Palpation der Genitalien. Vulva und Vagina erscheinen hyperämischer als sonst, sind succulenter und wärmer als gewöhnlich. Die Talgdrüsen der Vulva secernieren stärker, daher der specifisch unangenehme Geruch des Menstrualblutes. Die Portio ist weicher und etwas geschwellt, der Muttermund bei Nulliparen rundlich, das Corpus uteri ist etwas aufgerichtet und zuweilen durch retiniertes Blut ausgedehnt. Der ganze Uterus erscheint massiger und voller. Im Speculum erscheint die Portio dunkler, mitunter finden sich kleine Blutextravasate. Die Ovarien sind geschwollen, weicher und druckempfindlicher.

2. Beschwerden an entfernteren Organen, die man sich früher auf nervös reflektorischem Wege, heute wohl allgemein als durch die innere Sekretion des Ovariums bedingt denkt.

In erster Linie beteiligt sich natürlich die Brustdrüse, deren Korrelation zu den Geschlechtsorganen ja bekannt ist, stark an der Menstruation. Die Brüste schwellen dabei an, die Mamillae werden erektil, ja es kann sogar zur Entleerung von Colostrum kommen.

Sehr häufig treten auch Störungen in der Magendarmtätigkeit auf, Appetitlosigkeit, Übelkeit bis zum Erbrechen, Aufstoßen, Heißhunger, Idiosynkrasien u. s. w. Auch Durchfälle werden häufig beobachtet, nach Tilt in 40% der Fälle.

Ebenfalls häufig stellen sich Störungen im Gefäßsystem ein, z. B. fliegende Hitze, unregelmäßiger Puls, Herzpalpitationen, kalte Füße, Kopfschmerzen, Ohrensausen.

Bekannt ist die Beteiligung des Kehlkopfes bei menstruellen Vorgängen. Es kommt zu lokalen Hyperämien an der Hinterwand des Kehlkopfes, zur Bildung von Herpesbläschen u. a. Es äußert sich dies dann in einer leichten Ermüdbarkeit der Stimme, Neigung zum Detonieren beim Sprechen und Singen, ein Umstand, der von Schauspielerinnen und Sängerinnen besonders störend empfunden wird.

In Ausnahmefällen nimmt auch die Haut an dem Menstruationsprozeß teil. Es stellen sich dann die sog. menstrualen Exantheme, Ekzeme, Urticaria, Lichen u. a. ein.

Von den Sinnesorganen ist vorwiegend das Auge und die Nase beteiligt. Bei beiden kommt es zu Schwellung und Hyperämie, die sich beim Auge bis zu Glaukom-

anfällen, bei der Nase bis zu Nasenblutungen steigern kann. Letzteres ist die häufigste Form, unter der die sog. vikariierende Menstruation auftritt. Man versteht darunter das periodische Auftreten einer Blutung aus irgend einem Organ anstatt der ausbleibenden oder gleichzeitig mit ihr eintretenden uterinen Blutung (Schäffer). Solche vikariierende Blutungen sind außer an der Nasenschleimhaut auch am Magen, an der Brustdrüse, in die Niere, an den Zähnen u. s. w. beobachtet.

Sehr häufig beteiligt sich auch die Schilddrüse an den Menstruationsvorgängen, u. zw. vor allem bei Personen, die schon vorher eine echte oder scheinbare Hypertrophie dieses Organes aufwiesen, bei Morbus Basedowii, Struma u. a.

Eine große praktische Bedeutung besitzen die psychischen Veränderungen, die mit der Menstruation einhergehen. Diese können die geschlechtsreife Frau stark in ihrem Seelenleben beeinflussen und einen Arzt, der dies nicht beachtet, zu schweren Irrtümern verleiten. Der Geschlechtstrieb ist kurz vor und nach der Periode erhöht. Während der Periode kommt es sehr häufig, nach Maria Tobler in 51% der Fälle, zu ausgesprochenen Aufregungszuständen einerseits und Depressionen anderseits. Beide Formen der psychischen Veränderung können eine Verminderung der Arbeitslust, der Lebensfreude, ja selbst der Intelligenz herbeiführen. Sicher besteht Hegars Ansicht zu Recht, daß die Menstruation einen guten Prüfstein für die psychische Gesundheit einer Frau abgibt. Je gesünder sie ist, um so geringer sind die Veränderungen, denen ihre Psyche während der Menstruation unterworfen ist, und je kränker sie ist, um so größer. Es geht dies so weit, daß es bei hochgradig nervösen und zumal bei erblich belasteten Frauen zum Ausbruch ausgesprochener Menstruationspsychosen kommen kann (Hegar, Wollenberg, Krafft-Ebing u. a.). Im Gegensatze dazu finden sich, wenn auch in seltenen Fällen, Frauen, die sich gerade während der Zeit der Periode gesünder und arbeitsfreudiger als im Intervall fühlen, und es betrifft dies nicht nur gesunde, sondern auch notorisch gynäkologisch erkrankte Individuen.

Da die Menstruation ein physiologischer Vorgang ist, kann von einer Therapie derselben keine Rede sein. Ist man wegen einer zu starken, einer zu lang anhaltenden, einer zu häufig oder zu selten sich einstellenden, einer allzu schmerzhaften oder sonstwie abnormen Menstruation gezwungen, therapeutisch einzugreifen, so geschieht dies strenggenommen nicht wegen der abnormen Menstruation als solcher, sondern wegen der ihr zu grunde liegenden Krankheit. Diese ist dann zu behandeln (s. auch unter Metrorrhagie, Dysmenorrhöe u. s. w.).

Während man also nicht gut von einer Therapie der Menstruation sprechen kann, so verdient wohl die Hygiene der Menstruation eine ausführliche Erwähnung. Man kann auch hier zwischen einer körperlichen und psychischen Hygiene unterscheiden. Die letztere verdient besondere Beachtung bei dem heranreifenden Mädchen, das noch vor dem ersten Menstruationstermin steht. Es ist hier Aufgabe der Familie, in erster Linie der Mutter, sodann aber auch des Hausarztes, mit feinem Takt das junge Gemüt auf die bevorstehenden Dinge aufmerksam zu machen. Es ist eine schonende und taktvolle Vorbereitung sicher besser als ein prüdes Sichausschweigen. Die Gelegenheit, daß das junge Mädchen über die ihm bevorstehenden sexuellen Vorgänge von ungeschickter Seite, von Freundinnen u. s. w. aufgeklärt wird und vieles der rein natürlichen Tatsachen mit einem mystisch-lasziven Schleier dabei umhüllt wird, findet sich nur zu oft. Es sollte immer bedacht werden, daß, ebenso wie die Eheschließung und die erste Geburt, auch die erste Menstruation einen tiefgehenden Eindruck in der weiblichen Psyche hinterläßt, der sich nach der guten oder schlechten Seite schärfer ausprägen kann.

Wenngleich es nicht erwiesen ist, daß der frühe Eintritt der Menstruation unbedingt schädlich ist, so wird man doch bestrebt sein, einen als normal anzusehenden Menstruationsbeginn zu erzielen. Da nach den Berechnungen Engelmanns, die oben erwähnt wurden, intensive geistige Betätigung eine beträchtliche Verfrühung der Menarche herbeiführen kann, so wird man allen Frauenrechtlerinnen zum Leide doch auf der Forderung, das junge Mädchen zumal in den kritischen Pubertätsjahren von anstrengender geistiger Arbeit fernzuhalten, bestehen bleiben müssen. Ist dann einmal der erste Menstrualfluß erfolgt, so wird man diese Forderung noch zum mindesten für die Dauer der ersten und aller folgenden Perioden aufrecht erhalten. Im ganzen tritt aber jetzt mehr die Hygiene des Körpers in den Mittelpunkt des Interesses. Es empfiehlt sich, bei nicht ganz kräftigen Mädchen die erste Menstruation im Bett sich abspielen zu lassen. Auch später soll eine Frau, die stärkere Beschwerden bei der Periode empfindet, die Bettruhe aufsuchen. Für alle Frauen aber gilt es, während dieser Zeit und auch in der der Periode vorausgehenden prämenstruellen Zeit, in der es häufig zu Kongestionen und Excitationen kommt, sich einer gewissen Schonung zu befleißigen. Ein allzu starker Blutzufluß zu den Genitalien muß vermieden werden und deshalb von dem Genusse von Spirituosen und allzu kräftig wirkenden Abführmitteln abgeraten werden. Aus dem gleichen Grunde suche man auch das Entstehen oder Fortbestehen einer Obstipation zu verhindern. Treten während der Menstruation Schmerzen auf, so verordne man ebenfalls Bettruhe und appliziere Wärme auf den Unterleib (wärmende Umschläge, Thermophore) oder lasse warme Teeaufgüsse (Flieder-, Baldrian-, Kümmel-, Pfefferminztee) trinken. Im allgemeinen lassen sich die hygienischen Vorschriften für die Menstruationszeit in zwei Forderungen präzisieren. Erstens: Ruhe und zweitens: Vorsicht vor Erkältungen. Es empfiehlt sich für die Frau, um die nötige Ruhe zu haben, in der Periode starke Körperbewegung, z. B. Tennisspielen, Radfahren, Bergsteigen, Turnen und vor allem Tanzen zu unterlassen. Die wohlhabendere Frau wird sich in dieser Zeit auch die anstrengenderen Arbeiten im Haushalte nach Möglichkeit abnehmen lassen. Um Erkältungen vorzubeugen, sollten in dieser Zeit stets geschlossene Beinkleider und die noch zu erwähnenden Menstruationsbinden getragen werden. Wenngleich wir noch nichts Genaues über die Wirkung der „Erkältung" wissen und daher geneigt sind, diese dem Laien so geläufige Ursache aller Krankheiten oft mit Mißtrauen anzusehen, so können wir doch nicht leugnen, daß während der Menstruation im Anschluß an Erkältungen ernsthafte Störungen auftreten. Es kann zu Katarrhen der Scheide oder der Gebärmutter, zu Menorrhagien oder Suppressio mensium kommen, ja es wird sogar von dem plötzlichen Entstehen einer Hämatocele und Blutungen in den Adnexen und Parametrien berichtet. Es sollen daher kalte Scheidenduschen, kalte Bäder, Aufenthalt bei Wind und Wetter im Freien nach Möglichkeit vermieden werden. Daß der Coitus während der Menstruation nicht ausgeübt werden soll, versteht sich aus ästhetischen Gründen eigentlich von selbst. Es soll aber noch besonders darauf hingewiesen werden, daß es durch den Coitus zu einer starken Hyperämie der Beckenorgane kommt und so ähnliche schädliche Folgen entstehen können wie nach heftiger körperlicher Bewegung, dem Genuß von Alkoholicis u. a. Eigentlich selbstverständlich ist es ferner, daß sich die Frau während der Menstruation der sorgfältigsten Körperpflege und Reinlichkeit befleißigt. Dieser an und für sich sehr banalen Forderung steht aber eine alte Volksanschauung, die allerdings auch durch exakte Untersuchungen gestützt zu sein scheint, gegenüber, die besagt, daß das Wechseln der Wäsche während der Menstruation die Blutung nicht nur verstärkt, sondern auch verlängert

und daß Waschungen den gleichen Effekt hätten. Selbst zugegeben, daß dies bis zu einem gewissen Grade möglich wäre, wird jede reinliche Frau dies gegenüber den Unannehmlichkeiten, die die mangelnde Reinlichkeit gerade während der Menstruation mit sich bringt, gern in Kauf nehmen. Ganz abgesehen davon, daß durch Vernachlässigung der Körperpflege unangenehme, den Geruchs- und den Gesichtssinn gleich berührende Zustände geschaffen werden, besteht auch die Gefahr, daß es an der Vulva und den Innenflächen der Oberschenkel zu Schrunden, Intertrigo, Acnepusteln und ähnlichem kommt. Am besten begegnet man all dem durch Tragenlassen von sog. Menstruationsbinden. Es sind dies meist T-förmige Binden mit einem losen, Feuchtigkeit aufsaugenden Kissen, das vor die Vulva gelegt wird und nach Durchfeuchtung gewechselt werden kann. Diese Binden erfüllen den doppelten Zweck, einerseits das austretende Menstrualblut aufzusaugen und anderseits die Genitalien vor Erkältungen zu schützen. Gleichzeitig sollen täglich die äußeren Genitalien mit lauwarmem Wasser abgespült und eventuell auch die Scheide mit 30°—35° C warmem Wasser irrigiert werden. Auch ein gewöhnliches lauwarmes Bad von 35° C kann täglich bis zur Dauer von 10 Minuten genommen werden und sollte selbst bei bescheidenen Ansprüchen nach Abschluß der Periode stets eingenommen werden.

Eine häufig an den Arzt gerichtete Frage ist die, ob es erlaubt sei etwa verschriebene Medizinen während der Periode weiter fortzunehmen. Man kann dies im allgemeinen ruhig gestatten, mit Ausnahme allein der Drastica und der Salicylpräparate. Meist hat auch der Gebrauch der Eisenpräparate, deren Einfluß auf die Blutung sehr gefürchtet wird, keine Verstärkung der Menstruation zur Folge.

Da, wie oben erwähnt, der Kehlkopf häufig während der Menstruation Veränderungen zeigt und die Stimme beeinflußt, empfiehlt es sich für Sängerinnen, Schauspielerinnen und andere Frauen, denen viel an der Erhaltung einer schönen Stimme gelegen ist, in dieser Zeit keine Sing- oder Sprechübungen vorzunehmen.

Literatur: Arnold, Über das zeitliche Verhältnis der Ovulation zur menstruellen Blutung. Inaug.-Diss. Würzburg 1887. — Beigel, Die Krankheiten des weiblichen Geschlechtes. Erlangen 1874. — Birnbaum u. Osten, Untersuchungen über die Gerinnung des Blutes während der Menstruation. A. f. Gyn. LXXX, p. 373. — Bischoff, Beiträge zur Lehre von der Menstruation und Ovulation. Ztschr. f. rat. Med. N. F. IV (1855) und Wr. med. Woch. 1875, Nr. 20—24. — Bossi, Einfluß der Menstruation, Schwangerschaft, Geburt, des Puerperiums auf die Muskelkraft. A. f. Gyn. LXVIII, p. 612. — Chrobak, Über die Einverleibung von Eierstocksgewebe. Zbl. f. Gyn. 1890, Nr. 29, u. 1898, Nr. 14 (Diskussion). — Ehs Essen-Moeller, Die Zeit der Menarche in Schweden. Zbl. f. Gyn. 1900, Nr. 16; Über das Verhalten der Menstruation während des Stillens. Zbl. f. Gyn. 1900, p. 175. — Engelmann, Da. Alter der ersten Menstruation am Pol und Aquator. IV. int. Kongr. in Rom. Zbl. f. Gyn. 1902, p. 1225, Rapport du développement mental au développement fonctionel chez la jeune fille américaine. Ann. de Gyn Januar 1901. — Engström, Till menstruationens statistik. Ref. Zbl. f. Gyn. 1894, p. 1100. — Forel, Die sexuelle Frage. — L. Fränkel, Die Funktion des Corpus luteum. A. f. Gyn. LXVIII, p. 438; Weitere Mitteilungen über die Funktion des Corpus luteum. Zbl. f. Gyn. 1904, p. 621—630, 657—668; Weitere Experimente über die Funktion des Corpus luteum. Mon. f. Geb. u. Gyn. XX, p. 1049. — Frommel, Über puerperale Atrophie des Uterus. Ztschr. f. Geb. VII. — C. Gebhard, Über das Verhalten der Uterusschleimhaut bei der Menstruation. Ztschr. f. Geb. XXXII, p. 290 u. 231 (Diskussion). Veits Handbuch. 1. Aufl. III, p. 1. — Glävecke, Körperliche und geistige Veränderungen im weiblichen Körper nach künstlichem Verlust der Ovarien einerseits und des Uterus anderseits. A. f. Gyn. XXXV, p. 1. — Goltz, Über den Einfluß des Nervensystems auf die Vorgänge während der Schwangerschaft. Pflügers A. IX, p. 552. — Grigorieff, Die Schwangerschaft bei der Transplantation der Eierstöcke. Zbl. f. Gyn. 1897, p. 663. — Gusserow, Über Menstruation und Dysmenorrhoe. Volkmanns Samml. kl. Vortr. 1874, Nr. 81. — Halban, Über den Einfluß der Ovarien auf die Entwicklung der Genitalien. Mon. f. Geb. u. Gyn. 1900, XII, p. 490, u. Wr. kl. Woch. 1899, p. 1243. Ovarium und Menstruation. Sitzungsber. der kaiserl. Akad. d. Wiss. in Wien. Math.-naturw. Klasse. Juli 1901. CX. Abt. III. Die innere Sekretion von Ovarium und Placenta. A. f. Gyn. LXXV, p. 353. — Hartge, Über die Beziehungen der sog. papillaren Uterindrüsen zu den einzelnen Menstruationsphasen. Mon. f. Geb. u. Gyn. 1907, XXVI, H. 1. — Hegar, Die Kastration der Frauen. Leipzig 1878. Zur Frage der sog. Menstrualpsychosen. Allg. Ztschr. f. Psych. LVIII. — Heil, Lactation und Menstruation. Mon. f. Geb. u. Gyn. 1906, XXIII, p. 340. — Hitschmann u. Adler, Der Bau der Uterusschleimhaut des geschlechtsreifen Weibes mit besonderer Berücksichtigung der Menstruation. Mon. f. Geb. u. Gyn. XXVII, H. 1, p. 1; Vortrag

der normalen Uterusmucosa. Kongr. der D. Ges. f. Gyn. Dresden 1907. — Iwase Hayashi, Experimentelle Umwandlung der Uterusschleimhaut. Zschr. f. Geb. LXIII, p. 609. — Jentzer u. Hegetschweiler, Experimentelle Untersuchungen zur Frage der Kastrationsatrophie. Zschr. f. Geb. XLII, p. 18. — v. Kahlden, Über das Verhalten der Uterusschleimhaut während und nach der Menstruation. Beiträge zur Geburtshilfe u. Gyn. Festschrift zu Hegars Stuttgart 1889. — Kehrer, Versuche über Kastration und Erzeugung von Hydrosalpinx. Beiträge zur klinisch. u. exp. Geburtskunde u. Gyn. Gießen 1887. — Knauer, Einige Versuche von Ovarientransplantation am Kaninchen. Zbl. f. Gyn. 1896, p. 524, u. 1898, p. 1257; Die Ovarientransplantation. A. f. Gyn. LX, p. 322. — Krafft-Ebing, Psychosis menstrualis. Stuttgart, Enke 1902. — Krieger, Die Menstruation. Berlin, Hirschwald, 1869. — Krukenberg, Kastration und Flimmerepithel. Vers. d. D. Ges. f. Geb. u. Gyn. IV. Kongr. zu Bonn 1891, p. 276. — Kundrat u. Engelmann, Wr. med. Jahrb. 1873. — Leopold, Studien über die Uterusschleimhaut u. s. w. A. f. Gyn. 1877, XI, p. 111. — Untersuchungen über Menstruation und Ovulation. A. f. Gyn. XXI. — Leopold u. Mironoff, Beitrag zur Lehre von der Menstruation und Ovulation. A. f. Gyn. XLV, p. 506. — Leopold u. Ravano, A. f. Gyn. LXXXIII, H. 3. — Löwenhardt, Die Berechnung der Dauer der Schwangerschaft. A. f. Gyn. III, p. 456. — Mandl, Beitrag zur Frage des Verhaltens der Uterusmucosa während der Menstruation. A. f. Gyn. LII, p. 337. — Meerdervoort, Die Gebärmutterschleimhaut im normalen Zustande und während der Menstruation. Nederl. Tijdschr. v. Verlosk. en Gyn. 1890, VII. — Möricke, Die Uterusschleimhaut in den verschiedenen Altersperioden und zur Zeit der Menstruation. Ztschr. f. Geb. 1881, VII, p. 84. — v. Ott, Gesetz der Periodizität der physiologischen Funktionen im weiblichen Organismus. Int. med. Kongr. zu Berlin 1890. Zbl. f. Gyn. 1890, Beilage, p. 31. — Pfister, Die Wirkungen der Kastration auf den weiblichen Organismus. A. f. Gyn. LVI, p. 583. — Pflüger, Über die Bedeutung und Ursache der Menstruation. Berlin 1865. — Ploß, Das Weib in der Natur- und Völkerkunde. Leipzig, Grieben. — Reichert, Beschreibung einer frühzeitigen menschlichen Frucht. Abh. der kgl. Akad. d. Wiss. Berlin 1873. — Rein, Die Nerven der Gebärmutter. Jena 1867. — – Rossi Doria, A. f. Gyn. LXXXVI, H. 1. — Rubinstein, Petersb. med. Woch. 1899, Nr. 31. — Schäffer, Über Beginn, Dauer und Erlöschen der Menstruation. Mon. f. Geb. u. Gyn. Febr. 1906; Veits Handb. d. Gynäk. 1908, III, 1. Hälfte, Die Menstruation. — Schauta, Lehrbuch der gesamten Gynäkologie. 1896. — Sigismund, Ideen über das Wesen der Menstruation. Berl. kl. Woch. 1871, p. 524. — Slavjansky, Recherches sur la regression des follicules de Graaf chez la femme. A. de phys. 1874, p. 214 und Virchows A. 1870, II. — Sobotta, Das Wesen, die Entwicklung und die Funktion des Corpus luteum. Sitzungsber. der Phys. med. Ges. zu Würzburg 1904, Sitzung vom 4. Febr. — Sokoloff, Über den Einfluß der Ovarienexstirpation auf die Strukturverhältnisse des Uterus. A. f. Gyn. LI, p. 286. — Straßmann, Beiträge zur Lehre von der Ovulation, Menstruation und Konzeption. A. f. Gyn. LII, p. 134–232; v. Winckels Handbuch der Geburtshilfe. T. I. — Sundin, Zbl. f. Gyn. 1909, Nr. 7. — L. Tait, Menstruation and the orvaries. Lanc. 1888, II, p. 1044. — Maria Tobler, Über den Einfluß der Menstruation auf den Gesamtorganismus der Frau. Mon. f. Geb. u. Gyn. XXII, p. 1. — Weinberg, Der Einfluß des Stillens auf die Menstruation und Befruchtung. Ztschr. f. Geb. L, p. 7. — Weißmann u. Reißmann, Die konsekutiven Veränderungen der weiblichen sexualorgane nach Exstirpation der Geschlechtsdrüsen. Mathem. u. naturw. Berichte aus Ungarn 1890, VII. — Wendeler, Ein Fall von Tubenschwangerschaft nach Exstirpatio uteri vaginalis. Festschrift für A. Martin, p. 210. — Westphalen, Zur Physiologie der Menstruation. A. f. Gyn. LII, p. 35. — Werth, Die Ausfallserscheinungen nach abdominaler Myomotomie mit Zurücklassung der Ovarien. Verh. d. D. Ges. f. Gyn. 1899, VIII, p. 140. — Williams, The obstetr. Journal of Great Br. and Irel. Febr. u. März 1875. — Wollenberg, Die forensisch-psychiatrische Bedeutung des Menstruationsvorganges. Vortrag auf d. intern. Kriminalisten-Vereinigung. Ref. Berl. kl. Woch. 1904, p. 620. — Wyder, Beiträge zur normalen und pathologischen Histologie der menschlichen Uterusschleimhaut. A. f. Gyn. 1878, XIII, p. 1, A. f. Gyn. XXVIII. — Zuntz, Über den Einfluß der Menstruation auf den Stoffwechsel. Ztschr. f. Geb. LII, p. 125.

Krönig-Schlimpert.

Mentha, Minze, eine Gattung der Labiaten mit 15 Arten, aber vielen Varietäten und Bastarden, so daß die Stammpflanzen der offizinellen Blätter und des Pfefferminzöles nicht bestimmt genannt werden können. Sicher sind die das chinesische und japanische Pfefferminzöl liefernden Minzen von den in Europa und Amerika destillierten verschieden. Alle Minzen haben einen eigentümlichen Geruch. Sie wachsen ursprünglich in den gemäßigten Teilen Europas und Asiens, sind aber jetzt über die ganze Erde verbreitet, und einige werden zur Ölgewinnung kultiviert.

I. Folia Menthae piperitae. Pfefferminzblätter, Peppermint, stammt von Mentha piperita L., einem Bastard von Mentha viridis und aquatica, der im großen in Nordamerika, England, Frankreich und Deutschland kultiviert wird.

Die Pfefferminzblätter sind langlich- ei- oder lanzettförmig, spitz, kurz gestielt, unregelmäßig scharf sägezähnig, 5–7 *cm* lang, drüsig, dunkelgrün, kahl oder nur an den Nerven behaart, besitzen einen starken, flüchtig gewürzhaften Geruch und einen anfangs etwas brennend gewürzhaften, nachträglich auffallend kühlenden Geschmack. Sie geben durchschnittlich 0·5% ätherisches Öl.

Die Pfefferminzblätter werden als Carminativum, Antispasmodicum und Diaphoreticum ähnlich den Kamillen benutzt, meist im Aufguß zu 50—100 : 1000 Colat. ($^1/_2$—1 Eßlöffel auf 1 Tasse). Extern zu aromatischen Kräuterkissen, Kataplasmen, im Infus zu Umschlägen, Klysmen etc. Pfefferminzblätter sind Bestandteil verschiedener zusammengesetzter Mittel, wie der Species aromaticae, des Acetum aromaticum und des Electuarium aromaticum und dienen zur Bereitung folgender Präparate:

1. Aqua Menthae piperitae, Pfefferminzwasser (Destillat), Vehikel für Mixturen, extern zu Collutorien, Inhalationen etc.

2. Siruplus Menthae piperitae, Pfefferminzsirup. Beliebtes Corrigens für [illegible] Mixturen.

Pfefferminzöl ist farblos oder blaßgelb, dünnflüssig, hat ein specifisches Gewicht von 0·90 bis 0·93 und muß klar mischbar sein mit Weingeist, selbst mit verdünntem. Es stellt ein variables Gemenge von mindestens 17 verschiedenen Körpern dar, unter denen das Menthol (s. u.), Pfefferminzcampher ($C_{10}H_{20}O$), der Träger des Geruches und des Geschmackes sowie überhaupt der Wirkung der Pfefferminze ist. Der specifisch kühlende Geschmack beruht nicht auf Verdunstung, sondern ist eine Wirkung auf die Nervenenden.

Besonders reich an Menthol ist das chinesische (oder japanische) Pfefferminzöl (Po-ho), welches aus Formen der Mentha arvensis L. gewonnen wird.

Das beste Pfefferminzöl kommt aus England als Mitchamöl. Ihm fast ebenbürtig ist das französische und das in geringer Menge (800 *kg*) in Miltitz bei Leipzig destillierte Öl. Das weitaus meiste Pfefferminzöl (90.000 *kg*) kommt aus Nordamerika. Die Kulturen in den Staaten New York, Michigan und Indiana sind so groß, daß auf die Ernte und Destillation keine besondere Sorgfalt verwendet werden kann, das Öl ist daher minderwertig. Auch Rußland und Italien bringen etwas Pfefferminzöl in den Handel.

Das Menthol krystallisiert in farblosen Nadeln, schmilzt bei 43° C, siedet bei 212° C, hat den Geruch und den Geschmack des rohen Öles, ist linksdrehend, sehr wenig löslich in Wasser, leicht in Alkohol, Äther, Chloroform, Schwefelkohlenstoff, fetten und ätherischen Ölen.

Wie das Pfefferminzöl bewirkt Menthol anfangs Erhöhung, dann Herabsetzung des Blutdruckes, anfängliche Beschleunigung mit nachfolgender Verlangsamung der Atmung und Herabsetzung der Reflexerregbarkeit. Das Menthol besitzt dieselben antiseptischen Eigenschaften wie das Thymol. In China ist es (resp. das Pfefferminzöl) ein sehr hochgehaltenes Heilmittel und wird es jetzt auch in Europa intern und extern als schmerzlinderndes Mittel (namentlich auch in Form der bekannten Menthol- oder Migränestifte) viel angewendet. Mit Kaffeepulver und Milchzucker gemischt, ist Menthol ein beliebtes Schnupfenmittel (Mentholin), als Mentholvaseline dient es zu Einreibungen gegen Rheumatismus und Neuralgien, mit Lanolin gemischt gegen Frostbeulen, als Mentholcreme zum Reinigen der Zähne etc. Gegen das Erbrechen Schwangerer leistet es mitunter gute Dienste.

Oleum Menthae piperitae intern zu 1—3 gtt. auf Zucker, in Wein, im Elaeosaccharum, in Pastillen, in Tropfen (gelöst in Alkohol oder Äther) etc. Extern am häufigsten als wohlriechender Zusatz, besonders zu verschiedenen Zahn- und Mundmitteln; ferner zu reizenden und schmerzlindernden Einreibungen bei Neuralgien rheumatischen Affektionen etc. rein, in alkoholischer Lösung, in Linimenten und Salben. Es ist Bestandteil des Acetum aromaticum und Elixir amarum, der Pastilli e Natrio hydrocarbonico, des Unguentum aromaticum und des Pulvis dentifric. albus und dient zur Bereitung folgender Präparate:

1. Spiritus Menthae piperitae (Lösung von 1 Teil Ol. M. pip. in 9 Teilen Alkohol). Zu 10–40 gtt. (0·5–2·0) für sich oder als Zusatz zu Mixturen etc.

2. Rotulae Menthae piperitae, Pfefferminzplätzchen.

II. Folia Menthae crispae, Krauseminzblätter, Balsamkraut, Curlednunt, sind fast sitzend, herzförmig oder cirund, stumpf, blasig-runzelig, am Rande kraus und unregelmäßig eingeschnitten gezähnt, fast kahl oder zottig-drüsig, von eigentümlichem, wenig angenehmem, aromatischem Geruche und Geschmack. Sie geben getrocknet 0·15–0·3% ätherisches Öl, welches dünnflüssig, blaßgelb oder grünlich, in Alkohol in allen Verhältnissen löslich ist und ein specifisches Gewicht von 0·920 bis 0·940 besitzt. Es wird zumeist nicht aus der Krauseminz, sondern aus Mentha viridis L. destilliert.

Die Krauseminzblätter finden dieselbe, jedoch seltenere Anwendung wie die Pfefferminzblätter. Sie sind Bestandteil der Aqua aromatica spirituosa, Aqua carminativa und der Species aromaticae.

Von sonstigen Minzen sind als Volksmittel zu erwähnen: Mentha Pulegium L., Poley- oder Flohkraut, und Mentha viridis L. Diese findet man sehr häufig als Pfefferminz in Gärten angebaut und getrocknet in Apotheken statt Folia Menthae piperitae. Von der echten Pfefferminze ist sie leicht zu unterscheiden durch die sitzenden oder fast unmerklich gestielten, auffallend hellgrünen Blätter und durch einen weit schwächeren, nachträglich kaum kühlenden Geschmack. *J. Moeller.*

Meran, Obermais, Untermais und Gratsch sind die aneinandergrenzenden, einzelnen Glieder des klimatischen Kurortes Meran, welcher in dem Etschtale des deutschen Südtirol (Österreich) liegt und durch ca. 1800 *m* hohe Gebirgszüge gegen Norden, Osten und Westen geschützt, gegen Süden aber frei ist. Kühn emporragende, 2000–3000 *m* hohe, kahle Spitzen unterbrechen das bewaldete Gebirge, welches in seinem unteren Teile das mit edlen Kastanien, herrlichen Obstbäumen bepflanzte, im Durchschnitte 450 *m* hohe, mit Burgen, Dörfern, einsamen Kirchlein, Bauernhöfen übersäte, hochidyllische, teilweise zum Sommeraufenthalt dienende Mittelgebirge bildet. Teils steil, teils ganz allmählich geht das Mittelgebirge in die so fruchtbare Talebene über, welche zum größten Teile mit unabsehbaren Weingärten bedeckt ist und in welcher der Kurort liegt.

Meran, Untermais und Gratsch liegen 324 *m* über dem Meeresspiegel, eben in der Talfläche. Meran und Gratsch lehnen sich an den Fuß des Küchelberges an, der sich aus dem nach Norden gelegenen Gebirgszug in einer Höhe von 250 *m* über der Talsohle vorschiebt. Obermais liegt auf einer schiefen Ebene, welche ganz allmählich von 370 *m* bis zu 324 *m* ü. M. herabfällt, erfreut sich derselben geschützten Lage wie die übrigen Glieder des Kurortes Meran, hat den Vorzug, frei über dem Dunstkreis der Talsohle zu liegen.

Der Kuraufenthalt erstreckt sich auf den Herbst, den Winter und das Frühjahr. Meran ist in erster Linie Luftkurort. Im Herbste ist nebenbei Gelegenheit zu Trauben- und anderen Obstkuren, im Frühjahre zu Molken- und Kräutersaftkuren, während der ganzen Kurzeit zu Milchkuren, zu pneumatischen Kuren, zu Inhalationskuren, zu Terrainkuren (nach Prof. Oertels Angaben) und zu Kuren mit künstlichen Bädern.

Das Klima von Meran ist kein südliches, zeichnet sich aber ganz besonders aus durch seine Trockenheit, seine warme Sonne, sowie warmen, schönen Herbst, durch einen kurzen, meist windstillen, sonnigen, mäßig kalten Winter, sein kurzes, schnell an Wärme zunehmendes Frühjahr. — Die erste Hälfte des Septembers ist zuweilen den aus nördlicheren Gegenden Kommenden noch recht lästig warm, allein die Abende, Morgen und Nächte sind erquickend und erfrischend. Der Mittelwert der Mittags-

temperaturen für den ganzen Monat beträgt + 21° C, der Morgentemperaturen + 14·5° C, der Abendtemperaturen + 18° C. Regen fällt im September selten; die Tage sind meist heiter; der Himmel ist meist wolkenlos und klar. Der Oktober ist entsprechend kühler als der September, leidet aber besonders in der zweiten Hälfte öfter an Regen und Winden. Die mittlere Temperatur mittags beträgt + 16° C, des Morgens ca. 11° C und des Abends ca. 13° C. Die Oktoberregentage bringen regelmäßig Schnee in den Höhen. Die Mittelzahl der relativen Feuchtigkeit im September ist 71·9, im Oktober 77·3. Die Morgentemperaturen schwanken in der ersten Hälfte zwischen — 3 und + 10° C, doch kommen auch noch niedrigere Grade vereinzelt vor. Die mittlere Morgentemperatur des Novembers ist + 2·9° C. Die Mittagstemperatur schwankt zwischen — 4 und + 14° C und ist im Mittel 7·6° C. Relative Feuchtigkeit 69·2 %. — Mit Ende November und Anfang Dezember ist der Winter eingetreten, ein Winter, in welchem die Natur, allgemein genommen, abgestorben wie im Norden ist. Trotzdem sind aber die Wintermonate Dezember und Januar äußerst angenehm, heiter und sonnig, wolkenlos, größtenteils ruhig und gestatten das Gehen und Sitzen fast täglich im Freien. Die Morgentemperaturen des Dezembers sind niedrig und schwanken zwischen + 0 und + 8° C einerseits und zwischen — 0 und — 11° C anderseits. Mittlere Morgentemperatur — 1·1° C. Mittlere Mittagstemperatur + 2·9° C. An trüben, kalten Tagen kommen Mittagstemperaturen bis zu — 5° C vor. Der Erdboden bleibt im Dezember und Januar meist gefroren und taut nur an den von der Sonne bestrahlten Lagen auf. Mittlere Abendtemperatur + 1·7 C. Die Temperaturen schwanken dabei zwischen — 0 und + 8° C und zwischen — 0 und + 9° C. Mittlere relative Feuchtigkeit 69·8 %. Regen fällt im Dezember selten, Schnee im Mittel zweimal. Der Januar ist in seinen Temperaturverhältnissen etwas kälter als der Dezember, gestaltet sich aber in seinen übrigen Verhältnissen ähnlich wie dieser Monat. Der Februar wird gewöhnlich schon warm; die Vegetation beginnt wieder an einzelnen geschützten Stellen sich zu regen (Anemonen, Veilchen, Märzglöckchen), Schneefall zweimal, Regen einmal. Winde treten aber häufiger auf; 1—8 Windtage, im Durchschnitte 5. Die Morgen sind noch ebenso kalt wie im Dezember und Januar, dagegen ist die Sonne vom ersten Strahl an schon mächtig warm. Mittagstemperaturen von + 6·0 bis 12·0° C sind nicht selten. Kältegrade kommen mittags nicht mehr vor. Die Abende sind etwas wärmer als in den vorhergehenden Monaten, so daß sich die mittlere Abendtemperatur mit + 1·5° berechnen läßt. Relative Feuchtigkeit 65·0 %. Im März nimmt die Wärme immer mehr zu. Das Erwachen der Vegetation wird allgemeiner; Mandeln, Pfirsiche, Aprikosen kommen in der zweiten Hälfte schon zur Blüte. Relative Feuchtigkeit 64·7. Der März bleibt aber wegen seiner vielen Windtage (4—14, im Durchschnitt 9) ein sehr ungünstiger Monat, in welchem überdies noch oft Regen und zuweilen auch Schnee fällt. Kältegrade sind am Morgen sehr selten und nicht bedeutend. Mittlere Morgentemperatur + 4·2, mittlere Mittagstemperatur 12·4° C, mittlere Abendtemperatur + 7·5° C. Mit dem April tritt konstanteres, milderes Wetter und der Frühling in seinem ganzen Umfange ein; alles grünt und blüht. Die mittlere Temperatur des Morgens beträgt + 10·0° C, des Mittags + 17·5° C, des abends + 11·8° C. Die Morgen sind ab und zu, besonders nach Regen, noch recht kühl. Die Temperaturdifferenzen zwischen Sonne und Schatten, zwischen Morgen- und Abend- und Sonnentemperatur sind im April am schroffsten und fordern zur großen Vorsicht auf. Mittlere Feuchtigkeit 75·8 %. Die Winde lassen nach und treten nur um die Mittagszeit, je nach der Mittagshitze eher oder später als lokale Luftausgleichswinde auf und halten nicht an. Der Mai leidet nicht wie der April an den Temperaturschroffheiten; er ist oft schon sehr warm; empfindlich kühle Morgen- und Abend-

temperaturen gehören zu den Ausnahmen. Mittlere Temperatur des Morgens + 14·0° C, des Mittags + 19·5° C, des Abends + 15·0° C. Der Mai hat die meisten Regentage des Jahres; nach 10jährigem Durchschnitte 8·5 Regentage, so daß der sonst so heitere Meraner Himmel in diesem Monate zeitweilig, doch jedesmal nur auf kurze Zeit, bewölkt ist. Relative Feuchtigkeit 75·0%. Wind sehr selten.

Winde treten in Meran am häufigsten auf vom Februar bis April. Der windreichste Monat ist der März. Die Winde des Februar und des April sind in der Hauptsache reine Lokalwinde, welche kurze Zeit im Laufe des Tages wehen. Tagelang anhaltende Winde wehen aber namentlich im März und kommen meist von Nordost, Südwind ist selten. Der Winter ist im allgemeinen sehr windstill, und im Sommer tritt starker Wind gewöhnlich nur im Gefolge von Gewitter auf. Mittlerer jährlicher Barometerstand 733·50 *mm*. — Trinkwasser des Kurortes: gutes Quellwasser.

Indiziert ist der Aufenthalt bei chronischen Katarrhen der Respirationsorgane, bei Bronchiektasien mit reichlicher Sekretion, bei den Nachkrankheiten und Folgen pleuritischer Exsudate, bei Lungenemphysem, bei bronchitischem und nervösem Asthma, bei chronischer Lungenschwindsucht, bei phthisischem Habitus, bei schwächlichen und durch schwere Erkrankungen geschwächten Personen, bei konstitutioneller Schwäche, bei rachitischen und skrofulösen Kindern, bei chronischen Nierenentzündungen, bei Herzbeschwerden und Störungen des Kreislaufes (Terrainkuren), bei Krankheiten der Unterleibsorgane (Trauben- und Molkenkuren) etc.

Meran ist Eisenbahnstation, Sitz einer Bezirkshauptmannschaft, eines Bezirksgerichtes, sowie des Gymnasiums. Der mächtig emporstrebende Kurort hat ferner zahlreiche, den verschiedensten Bedürfnissen entsprechende Hotels, Privatwohnungen und Pensionen, besitzt ein großes Kurhaus nebst Lesesaal, auch für Unterhaltungen ist gesorgt. *Kisch.*

Mergentheim im anmutigen und milden Württembergschen Taubertale, von Weinbergen umgeben, 208 *m* ü. M., Eisenbahnstation. Die Kuranstalt, das Karlsbad, liegt etwa 1000 Schritte von der Stadt entfernt, in einem weiten, freundlichen Talkessel. Die Karlsquelle ist ein an Glauber- und Bittersalz reiches kaltes kohlensäurehaltiges Kochsalzwasser, das in 1000 Gewichtsteilen Wasser 11·04 Kochsalz, 3·34 Glaubersalz, 2·62 Bittersalz, 1·14 kohlensauren Kalk und 1·053 freie Kohlensäure enthält, also die Mitte zwischen Kochsalz- und Bitterwasser bildet. Die König-Wilhelmquelle ist qualitativ gleich zusammengesetzt, enthält aber nur etwa den dritten Teil des Salzgehaltes der Karlsquelle.

Die gut eingerichtete Kuranstalt hat Fichtennadelbäder und gute Molke, auch Einrichtungen für künstliche Bäder, Kaltwasserkur. *Kisch.*

Metamorphopsie. Verzerrtsehen, Krummsehen. O. Schirmer schreibt (3. Aufl.) »Mit diesem Namen belegt man die funktionelle Störung des Auges, welche geradlinig begrenzte Gegenstände krumm und gebogen erscheinen läßt, während man in früherer Zeit noch manche andere Anomalien, wie Makropsie, Mikropsie, Dyschromatopsie, selbst Halluzinationen hierunter begriff. Erst R. Förster hat diesem Gegenstande genauere Aufmerksamkeit gewidmet und nachgewiesen, daß die Metamorphopsie im engeren Sinne ihren Grund nicht in abnormen Veränderungen des dioptrischen Apparates haben könne, sondern nur in einer Lageveränderung der Zäpfchen, vorzüglich innerhalb der Macula lutea, welche sowohl in einem Zusammendrängen, als auch in einem Auseinanderdrängen dieser Elemente bestehen wird. Nicht jedem Menschen fällt die Metamorphopsie seines Auges spontan auf, oft kommt ihm nur ein etwas verschleierter, nebliger Fleck zur Wahrnehmung

Die beste Art, dieses Phänomen zur Anschauung zu bringen, ist das Vorlegen von Systemen feiner Parallellinien mit engen Zwischenräumen. Die beistehenden, nach Förster gezeichneten Linien machen die Art eines solchen Gesichtsfehlers anschaulich. Es erscheinen solchen Augen bei genauer Betrachtung in der Nähe einzelne der mittleren Linien bogenförmig gekrümmt, gewöhnlich in der Art, daß den nach rechts gekrümmten Linien nach links gekrümmte gegenüberstehen (Fig. 119). Bei Horizontallinien treten diese Ausbiegungen nach unten und oben auf (Fig. 120).

Fig. 119.

Fig. 120.

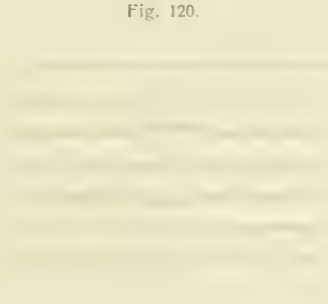
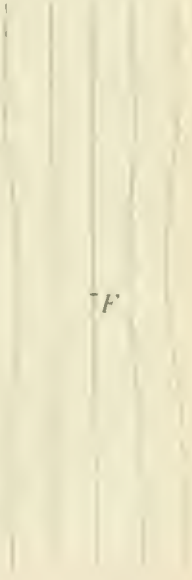


Fig. 121.

In einzelnen Fällen besteht aber die Ausbiegung nur nach einer Richtung. Ein regelmäßiges Gitterwerk solcher Linien wird verzerrt und verschoben wahrgenommen (Fig. 121). In allen diesen Fällen ist an der betreffenden Stelle der scheinbare Abstand der Linien vergrößert, was sich dadurch erklären läßt, daß durch Zusammendrängen der Zäpfchen der Netzhaut an einer bestimmten Stelle mehr percipierende Endorgane als früher vorhanden sind. Hiebei braucht nun nicht eine eigentliche Schrumpfung stattzufinden; eine durch Exsudation veranlaßte, hügelige Erhebung der Netzhautstelle verändert in gleichem Sinne den relativen Stand der Zäpfchen und läßt sogar das durch die Unebenheiten verzerrte Bild auch physikalisch zu stande kommen. Der Krümmung der Linien entspräche also auch eine Krümmung der Netzhautstelle (Classen). Nun kommt es aber auch vor, daß die Linien sich nach innen eingebogen oder eingeknickt darstellen (Fig. 122), ein Phänomen, was auf den entgegengesetzten Vorgang, das Auseinanderdrängen der Zäpfchen, zurückzuführen ist, wobei gegen früher weniger Zäpfchen in dem betreffenden Raumteile der Netzhaut vorhanden sind.

Fig. 122.



Förster fand diese Metamorphopsie am häufigsten bei Leuten mit Sclerotico-Chorioiditis posterior und hochgradiger Kurzsichtigkeit, welche eine besonders helle Beleuchtung nötig hatten und schnell beim Lesen ermüdeten. Es trat das Verzerrtsehen deutlicher auf, wenn die Linien bei Benutzung eines Konkavglases etwas ferner gehalten werden konnten. Ophthalmoskopisch war stets ein schwarzer Fleck, welcher sich später weißlich verfärbte, in der Macula lutea sichtbar. Auch infolge von Blutungen in der Macula lutea, durch Überblendung derselben beim Betrachten einer Sonnenfinsternis, nach Chorioiditis chronica und speziell nach Chorioiditis areolaris, auch bisweilen kombiniert mit Mikropsie und Makropsie, fand Förster die besprochene Funktionsstörung. Länger schon war es bekannt, daß das Bild, auf die Randpartien einer abgelösten Netzhautstelle entworfen, Metamorphopsie veranlassen

komme (v. Graefe), wo die abnorme Erhebung (oder Fältelung) der Netzhaut am besten die Erklärung abgibt.

Von dem Grundleiden hängt es ab, ob die Metamorphopsie schwindet oder nicht; gewöhnlich bleibt sie und wird in einzelnen Fällen sogar noch stärker. Doch sind auch Heilungen bekannt. Die Behandlung kann sich nur nach der Krankheit richten, von welcher das Krummsehen abhängt.

Fundamental verschieden von der eben beschriebenen Anomalie ist die Metamorphopsie, die bei Astigmatikern häufiger nach Korrektion des Astigmatismus auftritt und sich im wesentlichen so äußert, daß rechteckige Flächen verzerrt aussehen, teils nach oben, teils nach unten hin breiter werden. Die Erklärung hiefür ist eine kompliziertere. Durch Gewöhnung schwindet sie nach längerem Tragen der korrigierenden Zylindergläser wieder."

Literatur: Classen, Über Metamorphopsie. Graefes A. 1864, X, 2, p. 155—165. — R. Förster, Ophthalmologische Beiträge. Berlin 1862, p. 1—66. — H. Friedenwald, Über die durch korrigierende Gläser hervorgerufene binokulare Metamorphopsie. A. f. Aug. 1893, XXVI, p. 362. — Hippauf, Über die durch korrigierende Gläser hervorgerufene binokulare Metamorphopsie. A. f. Aug. 1891, XXIII, p. 96. *(O. Schirmer) Heine.*

Metaplasie. Das Kapitel der Metaplasie nahm in der älteren Pathologie einen sehr breiten Raum ein; vor allen Dingen deshalb, weil man ganz allgemein annahm, daß alle Gewebe vice versa füreinander eintreten könnten und das eine aus dem andern durch Umwandlung hervorgehen könnte. Aus dieser supponierten Fähigkeit hat sich der ursprüngliche Begriff der Metaplasie entwickelt. Durch weitere Untersuchungen ist aber allmählich immer mehr festgestellt worden, daß eine solche Umwandlung eines Gewebes in ein anderes, oder das Hervorgehen einer Zellart aus einer anderen Art nicht möglich ist, und es hat eine Zeit gegeben, wo man ganz unbedingt den Satz „omnis cellula e cellula" dahin erweiterte, daß man sagte, omnis cellula e cellula ejusdem generis. Damit war der Begriff der Metaplasie überhaupt gefallen, und man sprach nur noch von einer Metaplasie bei der embryonalen Entwicklung und bei gewissen Geschwulstbildungen. Neuere Untersuchungen haben aber gezeigt, daß es tatsächlich zwischen nahe verwandten Geweben doch eine Art von Metaplasie gibt. Allerdings wird die Umwandlung von Flimmerepithel in Plattenepithel heutzutage nicht mehr mit Metaplasie bezeichnet, sondern mit Variation, und die Umwandlung von Fett- oder Bindegewebe in Schleimgewebe als ein degenerativer Prozeß aufgefaßt. Aber es steht sicher fest, daß sich Bindegewebe in Knochen umwandeln kann, u. zw. nicht bloß in solchen Bindegewebshäuten, die entwicklungsgeschichtlich zum Periost eine Beziehung haben, wie z. B. in der Sclera des Auges und in der Dura mater, sondern auch in bindegewebigen Schichten, die eine solche Beziehung nicht besitzen, z. B. in den intermuskulären Fascien und in der Aortenwand. Damit ist freilich nur für ein einziges Beispiel das Vorkommen einer echten Metaplasie bewiesen. Aber alle neueren Angaben, die darüber hinausgehen, so z. B. die Umwandlung von Epidermis in Talgfollikel oder die Umwandlung von Bindegewebe in Epithelien, entbehren noch der Bestätigung oder sind geradezu als unrichtig nachgewiesen worden.

v. Hansemann.

Metastase. Unter Metastase versteht man heutzutage jeden Krankheitsherd, der sekundär in Abhängigkeit von einem primären Krankheitsherd aus, in mehr oder weniger großer Entfernung davon entsteht. Im Grunde aber entsprechen dieser Bezeichnung ganz verschiedene Dinge, u. zw. kann man im allgemeinen sagen, daß 3 verschiedene Zustände heutzutage noch mit dem Worte Metastase belegt werden, die gesondert beschrieben werden müssen, weil sie alle 3 eine ganz verschiedene Bedeutung haben. Das erste ist die Metastase einer nicht lebenden Substanz, die,

an einer Stelle des Körpers entstehend, von hier forttransportiert und an andern Stellen abgelagert wird. Die zweite ist die sekundäre Entstehung von Entzündungserscheinungen unter der Einwirkung von Bakterien. Die dritte ist die sekundäre Entstehung von Geschwülsten, von einer bösartigen Primärgeschwulst ausgehend.

Was den 1. Punkt betrifft, so kommen hier im wesentlichen 2 Substanzen in Betracht, die metastatisch abgelagert werden können, das ist Kalk und Pigment. Kalkmetastasen entstehen hauptsächlich, wenn die verkalkte Knochensubstanz in größerer Ausdehnung aufgelöst wird, wie es besonders bei ausgedehnten Knochengeschwülsten der Fall ist. Es kann die Circulation mit phosphorsaurem Kalk überladen werden und dieser Kalk in anderen Organen auftreten, so z. B. in der Lunge, in der Magen- und Darmschleimhaut, auch an den Ganglienzellen des Centralnervensystems. Diese metastatisch auftretenden Verkalkungen sind in der Regel geringfügig. An den Ganglienzellen treten sie zuweilen auch schon in denjenigen Fällen auf, wenn nach einer Kopfverletzung oder einer Schädeleiterung in umschriebener Weise Knochen aufgelöst wird. Umfangreiche Kalkablagerungen, wie sie unter dem Namen von Kalkinfarkten in der Lunge und vor allen Dingen in der Niere häufig vorkommen, haben mit den Kalkmetastasen in der Regel nichts gemein. Besonders stehen die Kalkinfarkte der Niere nicht unter dem Einfluß einer Knochenauflösung und finden sich sogar unter ganz normalen Verhältnissen.

In ähnlicher Weise wie die Kalkmetastasen kommen Pigmentmetastasen zustande, wenn reichliches Pigment an einer Stelle des Körpers entsteht. Das ist in erster Linie bei den melanotischen Geschwülsten der Fall, und man sieht bei diesen daher mitunter eine Schwarzfärbung auch an denjenigen Stellen, wo Geschwülste nicht vorhanden sind. Auch in denjenigen Erkrankungszuständen außerhalb der Geschwülste, bei denen reichliches Pigment gebildet wird, können metastatische Ablagerungen in die anderen Organe erfolgen. Darauf beruht z. B. die Hämosiderinablagerung bei der perniziösen Anämie in der Leber, in den Nieren u. a. Auch die Pigmentierung der Haut bei der Addisonschen Krankheit kann als eine metastatische aufgefaßt werden. Endlich kommen auch diejenigen Fälle in Betracht, bei denen Pigment in reichlicher Menge von außen in den Körper eingeführt wird. So wird man bei Tätowierung regelmäßig in den regionären Lymphdrüsen Tusche oder Zinnoberablagerungen nachweisen können. Ebenso findet man eine Ablagerung metallischen feinkörnigen Silbers bei der lokalen und der allgemeinen Argyrie. Das mit der Atmungsluft aufgenommene Kohlenpigment metastasiert ganz regelmäßig in die Lymphdrüsen am Hilus der Lungen, sehr häufig aber auch über diese hinaus in die Pleura costalis, in mehr entfernt gelegene Lymphdrüsen, in die Milz, in die Nieren und sogar gelegentlich in die Leber. Bei Hämochromatose des Dünndarms findet man ganz regelmäßig in den zugehörigen Lymphdrüsen des Mesenteriums ein analoges braunes Pigment. Auch bei regionären Blutungen findet man Blutpigment in den zugehörigen Lymphdrüsen. Daher sind auch die Lymphdrüsen am Hilus der Lunge bei der fibrinösen Pneumonie, die durch ein hämorrhagisches Stadium hindurchgeht mit Blutpigment erfüllt.

Die bakteriellen Metastasen kommen dadurch zu stande, daß von einem primären Bakterienherd aus die Mikroorganismen in die Circulation gelangen und sich nun an anderer Stelle deponieren, wo sie ihre Tätigkeit entfalten. Diese wird sich ganz nach der Natur der betreffenden Bakterien richten, und man spricht deshalb von metastatischen Eiterungen, metastatischen Entzündungen der verschiedensten Art, metastatischer Tuberkulose u. s. w. Auch die sekundäre und tertiäre Syphilis ist als

eine Metastasenbildung, von der primären Sklerose ausgehend, aufzufassen. Immer ist die Anwesenheit der Bakterien in persona an dem Ort der Metastase notwendig, denn die in die Circulation gelangten Toxine oder sonstigen Stoffwechselprodukte reichen nicht aus, um metastatische Herde irgenwelcher Art im weitesten Sinne des Wortes hervorzubringen. Die anatomischen Veränderungen in dem metastatischen Herd stimmen im allgemeinen mit der Art des Primärherdes überein, jedoch können Abweichungen dadurch zu stande kommen, daß die Bakterien bei ihrem Leben im menschlichen Körper ihre Virulenz ändern, oder dadurch, daß der eine Herd durch eine Embolie zahlreicher, der andere durch die Embolie nur weniger Bakterien hervorgerufen wird. Endlich können Abweichungen zwischen Metastase und Primärherd oder zwischen den einzelnen Metastasen auch dadurch bewirkt werden, daß Mischinfektionen auftreten und dadurch andere Bakterienarten in Aktion treten mit anderen Folgeerscheinungen. Selbstverständlich richtet sich die Form der Metastase nach der Natur des Gewebes, in dem sie entsteht.

Wiederum anderer Natur ist die Metastase bei den malignen Geschwülsten, u. zw. so different von der bakteriellen Metastase, daß sie mit dieser nichts gemein hat als den Namen. Bei Geschwulstmetastasen handelt es sich nicht um einen auf embolischem Wege beförderten reizenden Körper oder Parasiten, der die Produktion der Tochtergeschwülste hervorruft, sondern immer um den Transport von Geschwulstzellen selber, die sich dann an anderer Stelle festsetzen und aus denen die neuen Geschwülste hervorwachsen. Die Zellen einer Geschwulstmetastase entstammen also nicht dem Organ, in dem die Metastase sich entwickelt, sondern dem Organ, in dem die Primärgeschwulst sitzt. Wenn sich also von einem Magenkrebs aus eine Lebermetastase entwickelt, so sind die Zellen dieser Lebermetastase nicht Nachkommen von Leberzellen, sondern von Magenzellen. Anders ist es bei den Bakterienmetastasen. Wenn sich von einem primären tuberkulösen Herd, z. B. im Knochen, eine Metastase in einer Lymphdrüse entwickelt, so sind die tuberkulösen histologischen Produkte aus dem Gewebe dieser Lymphdrüse hervorgegangen und nicht etwa aus den Zellen, die von dem primären Knochenherd in die Lymphdrüsen verschleppt wurden.

Metastasen können sowohl durch die Blutbahn als auch durch die Lymphbahn erfolgen, und da in beiden der Flüssigkeitsstrom sowohl vorwärts als auch durch unregelmäßige Wellenbewegung rückwärts erfolgen kann, so können die Metastasen in beiden Richtungen geschehen. Da es sich gewöhnlich dabei um embolische Prozesse handelt, so deckt sich diese Erscheinung mit dem Begriffe der gewöhnlichen und der paradoxen oder retrograden Embolie. Da jedoch die Embolien, die zu Metastasen Veranlassung geben, mit wenigen Ausnahmen sehr klein sind, so treten weniger die mechanischen Erscheinungen der Metastase auf, d. h. es entwickelt sich gewöhnlich kein Infarkt, sondern es treten die biologischen Folgen in die Erscheinung, die abhängig sind von den Bakterien, resp. den Geschwulstzellen. Aus dem gleichen Grunde ist es in den meisten Einzelfällen nicht mehr möglich, nachzuweisen, ob die Metastase durch die Blutbahn oder durch die Lymphbahn erfolgt. Während man im allgemeinen annehmen kann, daß Metastasen in der Lunge und in der Milz durch die Blutbahn zu stande gekommen sind, so wird man auf der anderen Seite geneigt sein, Matastasen in den Lymphdrüsen z. B. auf eine Verschleppung durch die Lymphbahn zu beziehen. Indessen gibt es auch hievon Ausnahmen, wie z. B. diejenigen Fälle beweisen, wo die einzelnen Geschwulstmetastasen, die man an den Lungen findet, in und um die Lymphgefäße herumsitzen, oder wo die tuberkulosen Veränderungen z. B. in der Lunge sich ausschließlich von den Lymphknotchen aus entwickeln, wie es bei den

kindlichen Lungenphthisen der Fall zu sein pflegt. Man kann also in dieser Beziehung generelle Angaben nicht machen, sondern muß von Fall zu Fall ein Urteil zu gewinnen suchen. *v. Hansemann.*

Meteorismus. So bezeichnet man die abnorme Gasansammlung im Darmkanal. Der ältere Ausdruck „Tympanie" ist fast gar nicht mehr im Gebrauch. Eine gewisse Menge von Gas enthält auch der normale Darm stets. Es besteht aus einem Gemisch der mit Speichel und der Nahrung verschluckten atmosphärischen Luft mit den bei den Zersetzungsvorgängen im Darm sich entwickelnden Gasen. Die Menge und Art der letzteren schwankt sehr je nach der Qualität und Zusammensetzung der Nahrung, insbesondere nach dem Gehalt an animalischen oder vegetabilischen Bestandteilen. Sauerstoff findet sich nur selten in Spuren in den Darmgasen, weil er meist schon im Magen gebunden oder resorbiert wird. Dagegen ist stets reichlich Stickstoff darin enthalten, weil er nicht in die Gewebe der Darmwand diffundiert. Er stammt zum Teil aus der Luft, zum Teil aus der Eiweißfäulnis, wahrscheinlich wird auch N. aus dem Blut in den Darm hinein abgegeben. Der Wasserstoff findet sich im Darm als bakterielles Zersetzungsprodukt sowohl der Kohlenhydrate (Buttersäuregärung) als auch des Eiweißes. Auch die Kohlensäure des Darms stammt aus verschiedenen Quellen: sie entsteht teilweise durch Gärung des Darminhaltes, besonders wiederum Buttersäuregärung der Kohlenhydrate, teilweise aber gelangt sie durch Diffusion aus dem Blute in die Darmwand. Sie bildet sich auch bei der Neutralisation des salzsauren Chymusbreies unter der Einwirkung des kohlensauren Natrons des Darmsaftes. Die oft sehr erhebliche Kohlensäuremenge (20–50% der gesamten Darmgase) werden nicht lästig, weil sie schnell ins Blut diffundieren, während im Gegensatz dazu z. B. der Wasserstoff einen sehr geringen Absorptionskoeffizienten hat. Stets durch Gärungs- und Fäulnisvorgänge entstehen Ammoniak NH_3, Sumpfgas (Grubengas) CH_4, Schwefelwasserstoff H_2S und Methylmercaptan CH_3HS, in geringer Menge schon unter physiologischen Verhältnissen, dagegen sehr erheblich vermehrt bei starker Zersetzung von Kohlenhydraten und Eiweiß. Namentlich die Cellulose ist eine Quelle starker Gasbildung, z. B. von Sumpfgas.

Die ständige Gaszufuhr und Gasbildung führen unter normalen Verhältnissen zu keiner starken Gasansammlung, weil ein Teil der Gase durch den Mastdarm ständig entleert wird, u. zw. vielfach in Form geruchloser Flatus, ein wahrscheinlich größerer Teil aber durch Resorption ins Blut geht. So sind z. B. Wasserstoff- und Sumpfgas mit Sicherheit in der Ausatmungsluft nachgewiesen worden (Zuntz), deren Quelle gar nicht anderswo als im Darmkanal gesucht werden kann. Auch auf eine vermehrte Gaszufuhr oder Gasbildung reagiert der gesunde Darm meist durch gesteigerte Ausscheidung. Wir erkennen sie durch denjenigen Zustand, welchen man als „Flatulenz" bezeichnet. Dabei werden die Därme gewöhnlich nur vorübergehend stark gefüllt und gebläht. Nicht selten erzeugen die entweichenden Gase hörbare lästige Geräusche.

Die Ursachen einer abnorm starken Blähsucht können zwiefache sein: erstens die Folge von Luftschlucken (Aerophagie), die sich gar nicht selten nicht auf den Magen beschränkt, sondern auch auf den Darm ausdehnt. In hochgradigen Fällen dieser Art, die fast immer hysterischen Ursprungs sind, kann man sogar zuweilen, namentlich bei tiefer Einatmung und sonstigen Anstrengungen der Bauchpresse, lautes Kollern der Darmgase wahrnehmen. Zweitens durch reichlicheren Genuß besonders leicht gärungsfähiger Nahrungsmittel, wie es die cellulosereichen Gemüse- und Kohlarten, frisches Gebäck, junges Bier, nicht selten auch Milch u. dgl. sind.

Die zeitweilige Gasretention und die dadurch ausgelöste Flatulenz treten viel häufiger und stärker auf bei Erkrankungen des Darms, u. zw. einerseits bei Atonie des Dickdarms, welche die Ausstoßung seines gesamten Inhaltes verzögert, anderseits bei akuten und namentlich chronischen Katarrhen des Dünn- und Dickdarms. Sowohl die Stagnation des Darminhaltes als auch die Sekretionsstörungen der Schleimhaut geben den Sproß- und Spaltpilzen reichlich Gelegenheit zur Wucherung und zur Erregung von Gärung und Fäulnis, bei denen die obenerwähnten Gase, namentlich die übelriechenden, in großer Menge entstehen. Auch bei Circulationsstörungen verschiedensten Ursprunges, die ihre Rückwirkung auf den Darm geltend machen (Herz- und Gefäßerkrankungen), bei Stauungskatarrhen des Darmes u. dgl., kommt auf solcher Basis häufig Flatulenz zu stande.

Nicht immer erfolgt die Ausstoßung der Gase ohne Beschwerden, sondern zuweilen unter mehr oder minder heftigen Schmerzen, welche krampfartig auftreten (Colica flatulenta). Diese Schmerzen sind durch klonische Contraction einzelner Darmabschnitte hervorgerufen, in welchen die Gase dadurch eingeschlossen sind (eine Art von Gassperre, wie sie auch sonst bei Verlegung, Abknickung u. dgl. des Dickdarms vorkommt). Bei Lösung des Krampfzustandes werden die Gase ausgestoßen, und sofort pflegt der Schmerz zu verschwinden.

All die bisher beschriebenen Formen der Gasansammlung im Darm führen aber nur selten zu einem ausgesprochenen Meteorismus im klinischen Sinne, d. h. einer solchen Spannung der Därme, daß dieselbe als Auftreibung, bzw. Vorwölbung des Leibes ins Auge fällt. Auch bei sehr starker Flatulenz findet man gewöhnlich gar keinen oder nur geringen Meteorismus. Anderseits beobachtet man zuweilen bei fehlender Flatulenz leichtere Grade von Meteorismus als Komplikation der verschiedensten Darmerkrankungen, besonders der chronischen Darmatonie. Es ist offenbar die Erschlaffung und Dehnung der Darmmuskulatur, welche sowohl die Ausstoßung als auch die Resorption der Gase erschweren. Auf eine Herabsetzung der Energie der Darmcontractionen ist auch der Meteorismus zurückzuführen, welcher zuweilen bei stärkeren und länger andauernden fieberhaften Zuständen mannigfacher Art vorkommt, auch bei Typhus abdominalis, ferner bei verschiedenen anderen Erkrankungen der Bauchhöhle, wie Puerperalaffektionen, Stauungen im Pfortaderkreislauf, bei Herzkollaps u. dgl. m. Auf einer funktionellen Lähmung der Darmmuskulatur beruht augenscheinlich auch der Meteorismus hystericus, der trotz gewaltiger Ausdehnung oft ebenso plötzlich wieder verschwindet, als er gekommen ist, offenbar infolge von unbemerkter Entweichung der Gase nach außen.

Ein ernstes Krankheitszeichen ist der Meteorismus nur bei der Peritonitis jedweden Ursprungs, wo sein Auftreten geradezu diagnostische und prognostische Bedeutung hat. Bei Perityphlitis, Puerperalerkrankungen u. dgl. ist deshalb gerade auf den beginnenden Meteorismus besonders achtzugeben. Auch hier ist er die Folge der Darmmuskelparese, welche durch die Verbreitung der bakteriellen Entzündung in der Serosa der Darmwand hervorgerufen wird. Künstlich erzeugt wird dieser Meteorismus häufig durch Opiumdarreichung, welche deshalb bei beginnenden akuten entzündlichen Erkrankungen der Bauchhöhle kontraindiziert erscheint.

Von dem allgemeinen Meteorismus ist der lokale zu unterscheiden, welcher nur einzelne, mehr oder minder große Darmabschnitte betrifft, aber, wie der erstere, sowohl akut als auch chronisch auftreten kann. Wenn man von den seltenen Fällen absieht, wo infolge langjähriger hochgradiger Obstipation eine starke Dehnung einzelner Dickdarmteile zu stande kommt, die sich alsdann wie gestellte Darmschlingen unter der dünnen Bauchhaut markieren und dadurch eine Darmverengerung vortäuschen

können, so ist der lokale Meteorismus stets ein sicheres Symptom einer chronischen Darmstenose, das allerdings zuweilen ganz akut in die Erscheinung tritt. Seine Entstehung ist auf eine stärkere Kotretention und die in derselben entwickelte Gasgärung zurückzuführen. Die Strecke der vor der Stenose gelegenen Darmschlinge, welche sich durch die zurückgehaltenen Gase bläht, kann sehr verschieden lang sein. Ihre Lage und Richtung geben sehr häufig, aber leider nicht immer, einen Anhaltspunkt für den Sitz der Stenose. Wenn es z. B. zu einer Blähung des ganzen Dickdarmes gekommen ist, dann ist eine Orientierung in dieser Hinsicht oft sehr schwierig oder unmöglich. Die geblähte Darmschlinge kann sicht- und fühlbar sein als ein wurstförmiger Wulst, welcher selbst Mannsarmdicke erreichen kann. Sogar Dünndarmschlingen können eine solche enorme Ausweitung erfahren — ein die örtliche Feststellung der Stenose zuweilen sehr erschwerendes Moment. In der geblähten und gesteiften Darmschlinge hört man nicht selten laute gurrende Geräusche, durch die wirbelnde Mischung der Gase mit dem flüssigen Darminhalt bedingt, zum Teil auch Durchpreßgeräusche an der Stelle der Stenose. Sie haben eine große diagnostische Bedeutung, doch dürfen sie nicht mit dem obenerwähnten, bei harmloser Flatulenz zuweilen auftretenden Kollern verwechselt werden. Nicht selten geht lokaler Meteorismus zuweilen sogar überraschend schnell in allgemeinen über, so daß z. B. ein plötzlich auftretender Ileus das erste alarmierende Symptom eines stenosierenden Rectum- oder Koloncarcinoms sein kann.

Die Therapie des Meteorismus kann nach den obigen Auseinandersetzungen selbstverständlich keine einheitliche sein. Sie ist beim akuten wie beim chronischen, beim allgemeinen wie beim lokalen Meteorismus von der Natur des Grundleidens abhängig. Wo er ein Symptom von Peritonitis ist, da ist jede interne Therapie machtlos, insbesondere auch die Verabreichung von Opium unnütz, weil dadurch die spontane Lähmung der Därme meist nur noch verstärkt wird. Wo eine Darmstenose als Ursache des Meteorismus vorliegt, kann nur die Operation als radikales Mittel in Frage kommen. Wenn sie aus irgendwelchem Grunde nicht zur Ausführung gelangt, dann kann man den Meteorismus zeitweise verringern oder vorübergehend selbst beseitigen durch energische Darmentleerung mittels Laxantien oder hoher Klistiere. Zuweilen gelingt es auch durch Einführung eines mehr oder minder langen Darmrohres die Gase zum Entweichen zu bringen — ein im allgemeinen recht unsicheres Mittel. Die Punktion der luftgefüllten Därme ist ein heute wohl allenthalben verlassenes, rohes und gefährliches Verfahren. Wo der Meteorismus als Begleiterscheinung von Darmkatarrhen auftritt, kann er natürlich auch nur im Zusammenhang mit der allgemeinen Behandlung desselben bekämpft werden. Der idiopathische, meist nervöse Meteorismus, bzw. die Flatulenz ist meist ein sehr undankbares Feld der Therapie. Die Wirkung der sog. Carminativa (Kümmel, Muskat, Fenchel, Anis, Pfefferminz, Kamillen u. dgl. als Tee verabreicht), welche die Gasbildung unterdrücken sollen, ist eine sehr unsichere. Auch die Kohle (Bellocs Tabletten oder neuerdings Carbenzymtabletten) und andere antiseptisch wirkende Mittel sind nicht zuverlässig. Eine Beförderung der Gasresorption kommt diesen Mitteln, wie man früher angenommen hat, gewiß nicht zu, sondern ihre bescheidene Wirkung beruht wahrscheinlich auf Anregung der Peristaltik, die man aber durch Laxantien meist in viel energischerer Weise erreichen kann. In diesem Sinne verdient da, wo eine Darmatonie zu grunde liegt, die systematische Massage Empfehlung, während die Wirkung der Faradisation eine zweifelhafte ist. Zuweilen vermögen auch energische hydriatische Prozeduren, wie z. B. die schottische Dusche eine Einwirkung auf den geschwächten Muskeltonus der Därme auszuüben. *Albu*

Metrorrhagie nennen wir jede heftige, nicht in einem bestimmten Intervall wiederkehrende Blutung aus dem Uterus. Unter Menorrhagie versteht man eine verstärkte Menstrualblutung, also eine in bestimmten Intervallen — entsprechend dem Menstruationstypus — wiederkehrende Blutung aus dem Uterus. Es gibt häufig Übergänge von einer Form in die andere, zumal in den klimakterischen Jahren, wo die Menstrualblutungen unregelmäßiger werden; es kann sich dann aus einer unregelmäßigen Menorrhagie eine ausgesprochene Metrorrhagie entwickeln.

Der Begriff der Menorrhagie läßt sich auch schwer gegen den der normalen Menstruation abgrenzen, da die Menge des während der Menstruation ausgeschiedenen Blutes nicht nur bei verschiedenen Frauen sehr verschieden ist, sondern auch beim einzelnen Individuum stark schwanken kann. Man muß daher nach sorgfältiger Beobachtung etwa vorhandener Begleiterscheinungen festzustellen suchen, ob die fragliche Blutung noch als in die normale Breite der Menstruation gehörig zu betrachten ist, oder ob es sich bereits um Menorrhagie handelt. Ein brauchbares Verfahren, das gestattet, objektive Beobachtungen zu machen, gibt Schäffer an. Er läßt die Frauen die während der Periode vorgebundenen Stopftücher zählen und wiegen und erhält so nach Abzug des bekannten Gewichtes der verwendeten Stopftücher direkt das Gewicht des ausgeschiedenen Blutes. Da man aus größeren Statistiken weiß, daß 200 *g* als Maximum der menstrualen Blutmenge anzusehen ist, wird man jeden Blutverlust bei der Periode, der diesen Wert überschreitet, als Menorrhagie ansprechen können. Liegen nun zufällig Beobachtungen bei einer bestimmten Patientin vor, die den Blutverlust bei ihren früheren Perioden wiedergeben, so kann man durch Vergleiche auch bei einem unter 200 *g* gelegenen Blutverluste die Diagnose Menorrhagie stellen. Natürlich ist die Menorrhagie nicht eine Erkrankung an sich, sondern nur das Symptom einer solchen. Alle Momente, die eine aktive oder passive Hyperämie der Gebärmutter herbeizuführen vermögen, können daher Menorrhagien erzeugen. Man unterscheidet dabei am besten lokale, an den Genitalien gelegene, und allgemeine, oder an entfernteren Organen gelegene Ursachen.

Als eine der häufigsten Ursachen der Menorrhagie wird Endometritis und Metritis angegeben, u. zw. von der Endometritis beide Formen, die interstitielle und die sog. glanduläre. Es ist bei diesen Fragen noch ziemlich Skepsis geboten, und gerade für die Endometritis und Metritis ist es wohl nicht zu entscheiden, ob sie tatsächlich die Ursache der profusen Blutungen darstellen oder ob sie nur ein dabei häufig erhobener Befund sind. Sicher ist jedenfalls, daß die Endometritis bei vielen der noch zu erwähnenden Ursachen das vermittelnde Glied, durch dessen Hinzutreten die profuse Menstruation ausgelöst wird, darstellt. Noch viel unsicherer ist die ätiologische Rolle, die die Metritis bei der Entstehung der Menorrhagien spielt. Man findet vergrößerte Uteri mit allen Erscheinungen der Metritis, ohne daß Blutungen auftreten und umgekehrt auch normal erscheinende Uteri bei gleichzeitig bestehenden schweren Menorrhagien. Pankow, der ein großes Material von Uteri untersucht hat, die bei der Operation gewonnen waren und deren Trägerinnen Blutungen vom Typus der Menorrhagien gehabt hatten, aber auch solche von Frauen, die normale Menses besaßen, kommt zu dem Schluß, daß die Blutungen durch keine konstant nachzuweisende Veränderung in der Muskulatur, der Schleimhaut, dem Bindegewebe oder den Gefäßen der Gebärmutter begründet liegen und gibt an, daß zur Erklärung nur eine Hypothese heranzuziehen sei. Und da die Blutungen besonders stark in der Pubertätszeit am Beginn und in der Klimax auftreten, glaubt er, ein abnormes Verhalten in der inneren Sekretion der Ovarien,

bzw. „in einer Störung des physiologischen Gleichgewichtes der verschiedenen blutdrucksteigernden und blutdruckherabsetzenden Drüsen mit innerer Sekretion" (Ovarien, Nebennieren, Hypophysis, Thyreoidea), durch die dann eine erhöhte Ovarialfunktion ausgelöst wurde, erblicken zu müssen.

Häufig wird eine Menorrhagie verursacht durch passive Hyperämie, durch Stauung in den Genitalien, die sich im Anschluß an Verstopfung einstellt. Auch Geschwülste des Uterus, u. zw. vorwiegend die gutartigen, rufen Menorrhagien hervor. Besonders die Myome sind dafür zu entschuldigen und von diesen wieder die intramuralen und subserösen Formen. Ebenso können Lageveränderungen des Uterus, Retroflexionen und Retroversionen und Entzündungen in den Adnexen eine Verstärkung der Menstrualblutung bewirken. Schließlich können auch häufige oder abnorme sexuelle Erregungen (Masturbation) und starke körperliche Bewegungen, z. B. Reiten, Radfahren, Tanzen u. a., Menorrhagien verursachen.

Unter den Krankheiten allgemeiner Art, die profuse Menstruationen hervorrufen, sind in erster Linie Chlorose und Anämie zu nennen, aber auch bei Phthise, bei Gicht, bei hämorrhagischer Diathese und Fettsucht sind sie beobachtet. Von den Infektionskrankheiten geht vor allem die Influenza mit starken Menorrhagien einher, aber auch bei anderen, wie Typhus, Cholera u. s. w., treten sie auf, und schließlich scheinen es noch Herzkrankheiten, u. zw., wie Schauta nachweist, besonders die nicht kompensierten, zu sein, die menorrhagische Blutungen auslösen. Da, wie eingangs erwähnt, die Metrorrhagie häufig und schwer von der Menorrhagie sich trennen läßt und oft aus ihr hervorgeht, liegt es auf der Hand, daß alle die Ursachen, die eine Menorrhagie bedingen, auch zu Metrorrhagien führen können. Es kommen bei letzteren nur noch einige Geschwulstformen hinzu, die fast ausschließlich Metrorrhagien erzeugen, für die das Auftreten der Blutungen vom Typus der Metrorrhagien pathognomische Bedeutung besitzt. Zunächst suche man bei Blutungen von diesem Typus festzustellen, ob Schwangerschaft besteht oder nicht. Liegt eine solche vor, so kann es sich in erster Linie um Placenta praevia handeln und in zweiter um vorzeitige Ablösung der normal sitzenden Placenta oder Molenschwangerschaft. Auch bei Extrauteringravidität kann es zu Metrorrhagien kommen, aber meist erst, wenn eine Ruptur oder ein Tubarabort eingetreten ist. Ist Schwangerschaft auszuschließen, so suche man sich zu vergewissern, daß die Blutungen auch wirklich aus dem Uterus kommen, es können Tumoren der Portio und Scheide und Varicenbildungen in der Scheide Blutungen verursachen und so Metrorrhagien vortäuschen. Stammen die Blutungen wirklich aus dem nicht schwangeren Uterus, so denke man an die obenerwähnten lokalen und allgemeinen Ursachen, die Menorrhagien herbeiführen, und nach Ausschluß dieser an folgende 3 Geschwulstformen: an das submuköse Myom, das Korpuscarcinom, das Chorionepitheliom. Metrorrhagien treten beim submukösen Myom besonders dann auf, wenn es zur Bildung von Polypen, zu gestielten Myomen, kommt. Es können diese Blutungen beträchtliche Stärke erreichen und zu schweren Anämien führen. Man wird an diese Erkrankungen bei Metrorrhagien denken, die bei Frauen zwischen dem 35. und 50. Lebensjahr auftreten. Kommt es zu Metrorrhagien nach dem Erlöschen der Geschlechtsreife, treten Blutungen bei Frauen auf, die schon jahrelang nicht mehr menstruiert haben, so muß unbedingt der Verdacht auf Korpuscarcinom geschöpft werden. Die Metrorrhagie ist das sicherste Symptom des Korpuscarcinoms, und es ist auf alle Fälle als schwerer Kunstfehler zu bezeichnen, wenn der Arzt unter diesen Umständen nicht an Korpuscarcinom denkt. Chorionepitheliom kommt bei Metrorrhagien als Symptom differentialdiagnostisch in Betracht, wenn

sich im Anschluß an die Ausstoßung einer Blasenmole Blutungen im Wochenbett einstellen, die an Stärke zunehmen und sich bei der Palpation oder durch Curettement im Uterus weiche Tumormassen nachweisen lassen (wegen der ausführlichen Diagnostik hierbei s. Molenschwangerschaft!).

Da, wie oben erwähnt, dieselben Ursachen Menorrhagien und Metrorrhagien auslösen können, läßt sich die Therapie beider zusammen besprechen. Wenn irgendwo, muß hiebei die Therapie eine ätiologische sein. Bei allen den Formen also, die sich bei allgemeinen Erkrankungen, Chlorose u. s. w., vorfinden, suche man diese zu behandeln, das Allgemeinbefinden zu heben, verordne außer kräftiger Kost, Eisenpräparaten, Aufenthalt an der See oder im Gebirge. Bei bestehenden Herzleiden suche man dieses zu beeinflussen, und da die Menorrhagien nach Schauta besonders bei dekompensierten Herzfehlern auftreten, gebe man Digitalis und Strophanthuspräparate. Handelt es sich um chronische Obstipation, die die Uterusblutungen bedingt, so führe man, je nach dem Falle, mit stärker wirkenden oder milderen salinischen Abführmitteln ab. Oft bringt eine Kur über Monate lang mit dem von Ad. Schmidt angegebenen Regulin Besserung. Sind sexuelle Momente oder übertriebene körperliche Bewegung anzuschuldigen, so suche man die betreffenden Schädlichkeiten auszuschalten. Von symptomatischen Mitteln seien kalte oder heiße (bis 50° C) Scheidenspülungen zu erwähnen. In schwierigen Fällen, bei denen die Blutungen gefahrdrohend werden, also z. B. bei Myom, falls eine Operation abgeschlagen wird, tamponiere man die Scheide und den Uterus mit Jodoformgazestreifen. Von Medikamenten seien aus der Unzahl der empfohlenen folgende Rezepte herausgenommen. Zunächst die Secalepräparate:

Pulv. secalis cornuti 1·0 *g*, 3mal täglich zu nehmen, oder

Ergotini Denzel 3·0
Aq. dest. 180·0 } 2—3stündlich 1 Eßlöffel zu nehmen, oder

Ergotin in Form des von Rheinstädter und Schauta empfohlenen Klysmas:

Rp.: Ergotini dialysati spissi 5·0
Aq. dest. 35·0
Acid. salicyl. 0·1
Glycerini 10·0

Auch die Hydrastinpräparate, zumal, wenn sie längere Zeit fort genommen werden, haben sich bewährt; z. B.:

Extract. hydrastis canadensis fluid. 50·0
3mal täglich 1 Teelöffel zu nehmen,

oder die Radix Gossypii:

Extr. radicis Gossypii fluid. 50·0
2—3 Teelöffel täglich zu nehmen,

oder schließlich Stypticin in Tablettenform. Sie sind in Originalpackungen, 20 Stück zu 0·05 käuflich zu haben. Man verordne 4—6 Stück täglich. Ergeben die Untersuchungen, daß es sich um Tumoren handelt, also bei Menorrhagien um subseröse oder intramurale Myome oder bei Metrorrhagien um submuköses Myom oder Korpuscarcinom u. s. w., dann ist natürlich in erster Linie die Operation anzuraten (das Nähere s. unter Myom und Carcinoma uteri). Bestehen bei Frauen jenseits der Climax Blutungen, ohne daß Tumoren nachzuweisen wären, handelt es sich um „metrotische" Blutungen, die Leben oder Gesundheit der Trägerin bedrohen, ist eventuell die Totalexstirpation vorzuschlagen (s. auch Krönig-Döderlein, Operative Gynäkologie). Werden Operationen sowohl bei Myom als auch bei Carcinom

verweigert oder handelt es sich um Blutungen unklarer Ätiologie, so ist neuerdings Röntgenbestrahlung vorgeschlagen worden. Diese therapeutischen Bestrebungen sind noch im Versuchsstadium, Erfolge sind in einigen Fällen sicher erzielt worden. Schließlich sei an letzter Stelle ein Mittel erwähnt, das bei Menorrhagien und eventuell auch bei Metrorrhagien oft Besserung, ja Heilung bringt. Es ist dies die Abrasio. Sie wirkt wahrscheinlich durch Verödung der Uterusgefäße und durch Anregung der Wehentätigkeit blutstillend. Es ist mit diesem Eingriffe gleichzeitig die Möglichkeit gegeben, aus dem so gewonnenen Geschabsel vom pathologischen Anatomen eine exakte Diagnose gestellt zu bekommen. Die Auskratzung ist nur in den Fällen zu unterlassen, bei denen es sich um entzündliche Adnexerkrankungen, besonders um solche gonorrhoischer Art, handelt. Es werden dabei durch die Abrasionen, wie durch jeden intrauterinen Eingriff überhaupt Uteruscontractionen hervorgerufen, die sich auf die Adnexe u. s. w. fortpflanzen und alte Krankheitsprozesse wieder zum Aufflackern bringen können.

Literatur: Döderlein und Krönig, Die operative Gynäkologie. 3. Aufl. — Pankow, Die Ursache der Uterusblutungen. Münch. med. Woch. 1900, Nr. 52; Die Metropathia haemorrhagica. Zschr. f. Geb. LXV, p. 336. — Schäffer, Die Menstruation. Veits Handbuch. 1908, III, 1. Hälfte. — Schauta, Lehrbuch der gesamten Gynäkologie. Deuticke 1896; Die Störungen der Menstruation und ihre Behandlung. Die Deutsche Klinik am Eingang des XX. Jahrhunderts. 1902, p. 191.

Krönig-Schlimpert.

Migräne (Hemikranie, von ἡμι halb und κρᾶνον oder κρανίον Schädel; also halbseitiger Schädel- oder Kopfschmerz; in diesem Sinne bereits bei Galen vorkommend und von Actuarius und Caelius Aurelian. von der κεφαλαία, cephalaea, dem Schmerz im ganzen Kopf, unterschieden; engl. megrim, ital. emicrania und magrana, span. migraña).

Unter Migräne ist ein scharf umschriebenes Krankheitsbild zu verstehen, das von den aus sehr verschiedenartigen Ursachen entstehenden, symptomatischen Formen von Kopfschmerz und Kopfdruck und ebenso von den im Bereiche der Kopfnerven sich abspielenden Neuralgieformen, wie auch von den cephalischen Myalgien durchaus und grundsätzlich zu unterscheiden ist. Die Migräne ist vielmehr eine in der Form typischer, meist mit einer gewissen Regelmäßigkeit wiederkehrender Anfälle sich abspielende, sehr chronische, gewöhnlich auf angeborener (hereditärer) Veranlagung beruhende Neurose, deren hervorragendstes zwar, aber keineswegs einziges Symptom der (einseitige) Kopfschmerz darstellt — neben dem noch andere, oft sehr evidente Krankheitserscheinungen (örtliche Sekretions- und Circulationsstörungen, Seh- und Sprachstörungen, Digestionsstörungen, Erbrechen u. s. w.), wenn auch minder konstant, doch ihrer speziellen Wichtigkeit gemäß eine gleiche, oft noch mehr hervorragende Bedeutung beanspruchen dürfen.

Ätiologie. Die wichtigste Ursache der Migräne ist jedenfalls in der konstitutionell-neuropathischen Veranlagung der betreffenden Individuen zu suchen, die in der Regel ererbter Natur ist. Die große Rolle, die hereditäre und familiäre Veranlagung gerade bei der Migräne spielt, wird von fast allen Autoren ausnahmslos zugegeben; sie tritt hier auch noch häufiger als bei anderen Neurosen in der Form direkter gleichartiger Vererbung auf, indem nämlich die Krankheit von den Eltern auf ihre Nachkommen oder wenigstens auf einzelne ihrer Nachkommen (am häufigsten von den Müttern auf die Töchter) unmittelbar übertragen wird. Man kann so ziemlich in allen Fällen, wo man von den Kranken erfährt, daß sie schon seit früher Kindheit, mindestens seit dem 6. oder 7. Jahre, an Migräneanfällen gelitten haben, fast ohneweiteres einen solchen Einfluß direkter gleichartiger Vererbung voraussetzen. Bei weitem am häufigsten ist, wie gesagt, die Mutter, erheblich seltener der Vater migränekrank; nicht selten leiden mehrere Ge-

schwistet an der nämlichen Krankheit. Nach Möbius, dessen Untersuchungen sich auf 127 Fälle beziehen, läßt sich bei 90% der Kranken Migräne unter den nächsten Angehörigen nachweisen — und ich halte dies auch nach meinen eigenen Erfahrungen keineswegs für übertrieben. Sehr häufig begegnen bei der Verwandtschaft noch anderweitige schwere konstitutionelle Neuropathien und Psychopathien, so namentlich Epilepsie, Hysterie, Basedowsche Krankheit und die angeborenen oder früh erworbenen Demenzformen — was auf eine gleichzeitige Hinneigung zu indirekter, metamorphosierender Vererbung bei den mit Migräne belasteten Familien und Individuen hinweist. Was die weiteren individuell in Betracht kommenden ätiologischen Momente wie Geschlecht, Alter, Beruf u. s. w. anbetrifft, so läßt sich zunächst mit größter Sicherheit feststellen, daß das weibliche Geschlecht erheblich häufiger befallen wird als das männliche; die Angaben aller Autoren sind in dieser Hinsicht übereinstimmend und nur hinsichtlich der Größe der angegebenen Differenzen verschieden — was wohl in der speziellen Beschaffenheit des Krankenmaterials (klinische und poliklinische oder privatärztliche Kranke, Stand, Rasse und Nationalität u. s. w.) ausreichende Erklärung findet. Nach meinen eigenen Aufzeichnungen (bei Privatkranken) nur aus den letzten 6 Jahren finde ich unter insgesamt 75 Fällen 22 beim männlichen, 53 beim weiblichen Geschlecht — also ein Verhältnis von 1 : 2·4 — es sind dabei die noch mit schweren anderweitigen Neurosen, Epilepsie, Hysterie, Basedowscher Krankheit u. s. w. komplizierten Fälle nicht eingerechnet; andere Autoren geben nur ein Verhältnis von 4 : 5 (Liveing) oder von 1 : 1·5 (Möbius) an. Hinsichtlich des Lebensalters ist es eine sicher festgestellte Erfahrung, daß (wenn wir von der, wahrscheinlich doch infektiösen, Chorea minor absehen) kaum eine Neurose bereits in früher Kindheit so häufig und in so ausgesprochener Weise hervortritt; Fälle von typischer Migräneerkrankung schon im 6. und 7. Lebensjahre, selbst noch früher, gehören namentlich bei Mädchen (auf Grund mütterlicher Vererbung) keineswegs zu den Seltenheiten. Wo dies nicht der Fall ist, entwickelt sich die Migräne gewöhnlich um die Pubertätszeit herum, etwas früher oder später, meist innerhalb des zweiten Lebensdezenniums — weit seltener im dritten und fast niemals über diese Grenze hinaus; beim weiblichen Geschlechte soll der erste Migräneanfall häufig mit dem Eintritt der Menstruation zeitlich koinzidieren, wie ja auch für den späteren Verlauf ein gewisser zeitlicher Zusammenhang der periodisch auftretenden Migräneanfälle mit den Menstruationsvorgängen vielfach angegeben und bekanntlich auch ein Verschwinden oder Seltenerwerden der Migräneanfälle von der klimakterischen Zeit an vielfach beobachtet wird. Indessen finden sich nach beiden Richtungen hin jedenfalls doch recht zahlreiche Ausnahmen, so daß auf diesen — wohl mehr indirekten und oft nur scheinbaren — Zusammenhang kein allzu großer Wert zu legen sein dürfte. — Über den Einfluß von Stand und Beruf läßt sich bei einer im ganzen auf angeborener Anlage beruhenden, schon in früher Kindheit hervortretenden, dem weiblichen Geschlecht vorzugsweise eigenen Krankheit kaum etwas Sicheres sagen; doch ist die Erfahrung auffällig, daß unter den, an typischer Migräne leidenden Männern solche, die fortgesetzt anstrengende geistige Arbeit zu leisten haben, namentlich Gelehrte, in verhältnismäßig überwiegender Zahl vertreten zu sein scheinen, was vielleicht aber mehr mit auch sonst unzweckmäßiger Lebensweise als mit einseitiger Kopfarbeit im Zusammenhang stehen mag. Wenn vielfach angenommen wird, daß überhaupt die oberen, wohlhabenderen Klassen häufiger von Migräne befallen werden als die unteren und ärmeren, so mag dabei der Umstand mitspielen, daß die Angehörigen der unbemittelten oder minder bemittelten Klassen nicht so leicht in der Lage sind, ihrer Migräne die gleiche Beachtung schenken und ärztliche Hilfe dagegen in Anspruch nehmen zu können.

Was über sonstige Ursachen der Migräne angegeben wird, hat sich im ganzen bis jetzt nicht als besonders zuverlässig und vertrauenerweckend erwiesen. Dahin gehört namentlich alles, was über den innigen Konnex zwischen Migräne und gichtisch-rheumatischer oder, was sich ja keineswegs damit vollständig deckt, mit sog. uratischer Diathese besonders seitens französischer und englischer Autoren seit langem behauptet wird; wobei einerseits wohl der in Frankreich so überaus beliebte Begriff des „Arthritisme" in schwer kontrollierbarer Weite gefaßt, anderseits auch zwischen einer typischen Migräne und den so mannigfaltigen, aus anderweitigen Quellen stammenden Kopfschmerzformen, besonders den neuerdings auch als „myogene Migräne" (Rosenbach, Eschle) bezeichneten cephalischen Myalgien, keine genügend scharfe Grenzlinie gezogen wird. Die Erfahrung ergibt durchaus nicht, daß besonders leichte Ausfällbarkeit der Harnsäure, sei es infolge vermehrten Gehaltes an freier Säure oder verminderten Gehaltes an Dinatriumphosphat, oder daß überhaupt absolut vermehrte Harnsäureausscheidungen einen irgendwie für Migräne charakteristischen Befund bilden; und ebensowenig entspricht es den Tatsachen, daß sich bei echter Migräne die vielfach angeschuldigten „rheumatischen" und „gichtischen" Knötchen, die Nodositäten und Indurationen in den Kopfnackenmuskeln u. s. w. nachweisen lassen sollen, die allerdings von den begeisterten Aposteln alleinseligmachender Massagetherapie mit erstaunlicher Regelmäßigkeit gefunden und — wegmassiert werden! — Ebenso verkehrt ist die häufig wiederkehrende Behauptung von dem „gastrischen" oder „stomachalen" Ursprung der Migräne; von Jourdanet wird gar hastiges Essen ohne genügendes Kauen als Ursache der Migräne angeschuldigt und diese denn auch als „Tachyphagie" folgerichtig durch langsames Essen, durch „Bradyphagie" zur Heilung gebracht; andere schuldigten noch den Chemismus der Magenverdauung an, wohin die Roßbachsche „Gastroxynsis" gehörte — in allen diesen Fällen handelte es sich wohl auch um Verwechslung echter Migräne mit anderweitigen, in der Tat auf gastrische oder intestinale Störungen zurückführbaren Kopfneuralgien oder Myalgien. Das gleiche gilt wahrscheinlich für das häufig behauptete Vorkommen von Hemikranie im Vorstadium von Tabes und Paralyse; es liegen dabei wohl Konfundierungen typischer Migräne mit ähnlich anfallsweise auftretenden oder exacerbierenden Kopfschmerzformen luetischen, resp. metaluetischen Ursprungs zu grunde.

Als Gelegenheitsursachen des einzelnen Migräneanfalls werden ebenso häufig rein psychische, emotionelle, wie somatische, besonders gastrointestinale (dyspeptische) und dem sexualen Gebiete angehörige Momente mit mehr oder minder Berechtigung angeschuldigt. Wie weit das post hoc ergo propter hoc dabei eine Rolle spielt, ist im einzelnen Falle gewöhnlich schwer zu entscheiden; doch ist natürlich den Einflüssen geistiger oder gesellschaftlicher Überanstrengung, dienstlichen oder dienstbotlichen Ärgers u. dgl. und den vielleicht auf intoxikatorischem Wege wirksamen Einflüssen von Indigestionen, chronischer Obstipation, Menstrualstörungen u. s. w. keineswegs jede pathogenetische Bedeutung schlechthin abzusprechen. Das gleiche mag auch für die öfters behaupteten Einflüsse von Refraktionsfehlern, eventuell von Astigmatismus Gültigkeit haben.

Krankheitsbild und Verlauf. Da die Migräne (ähnlich auch in dieser wie in mancher anderen Beziehung ihrer größeren und bösartigeren Schwester, der Epilepsie) ein sich aus Einzelanfällen in mehr oder minder regelmäßiger Aufeinanderfolge zusammensetzendes Krankheitsbild darbietet, so haben wir bei ihrer Schilderung das Bild des mehr oder minder typischen (auch des atypischen und komplizierten) Einzelanfalls von dem Gesamtbilde der Krankheit wohl zu unterscheiden.

Das Bild des einzelnen Migräneanfalls setzt sich aus der (nicht immer vorhandenen) „Aura", dem eigentlichen Anfall und den Nacherscheinungen zusammen. Bei manchen

Migränekranken gehen dem Anfall schon stundenlang oder einen halben Tag lang regelmäßig wiederkehrende Vorläufererscheinungen voraus; so empfinden es namentlich einzelne am Abend schon ganz genau, wenn sie am folgenden Morgen mit einem Anfall aufwachen werden, ohne recht angeben zu können, worauf sich diese fast jedesmal eintreffende Voraussicht gründet — es ist ein nicht näher zu beschreibendes unbehagliches Gefühl, ein Herabgestimmtsein, eine gewisse Schlaffheit und Abgestumpftheit, seltener ein deutlich lokalisiertes Symptom, wie Ziehen oder Druck und Schwere im Kopf, Druck im Epigastrium, pappiger Geschmack im Munde. Von einer Aura, nach Analogie des epileptischen Anfalls, pflegt man namentlich in den Fällen zu sprechen, wo deutlich ausgesprochene oculäre Vorboten („visuelle Aura") oder Gefühlstörungen, Parästhesien und sonstige sensorielle Störungen dem Auftreten des einseitigen Kopfschmerzes mit einer gewissen Regelmäßigkeit voraufgehen. Die Erscheinungen der „visuellen" Aura machen sich in subjektiven Sehstörungen eigentümlicher Art geltend, die man unter der Bezeichnung des „Flimmerskotoms" zusammenzufassen pflegt, wobei gewöhnlich schwarze Punkte und Flecke, oder einzelne Teile des Gesichtsfeldes schwarz oder, umgekehrt, leuchtende Punkte und leuchtende farbige Figuren, Blitze u. dgl. in einem bestimmten Abschnitte des Gesichtsfeldes erblickt werden. Die von Selbstbeobachtern herrührende Beschreibung der als Flimmerskotom (Scotoma scintillans), auch als Teichopsie (τεῖχος Mauer — nach der zackigen Umgrenzung der Licht- oder Schattenfigur) geschilderten Lichterscheinungen ist äußerst verschieden; nur darin scheint eine gewisse Übereinstimmung zu herrschen, daß das Phänomen des „Flimmerns" in der Regel von der Nähe des Fixierpunktes ausgeht und sich von da allmählich peripheriewärts nach der von dem Skotom betroffenen Gesichtsfeldhälfte ausbreitet. In schwereren Fällen kommt es dabei bis zu vorübergehendem vollständigen Defekt dieser Gesichtsfeldhälfte, also zu homonymer lateraler Hemiopie (Hemianopsie), u. zw. alsdann stets in der dem Sitze des Kopfschmerzes gegenüberliegenden Gesichtsfeldhälfte. Möbius hat zwar die Existenz wirklicher Hemianopsie bei Migräne bestritten, sie ist aber durch unzweifelhafte augenärztliche Beobachtungen (u. a. von Siegrist aus der Berner Klinik) völlig sichergestellt; ich selbst habe sie öfters, allerdings zum Teil in besonders schweren und komplizierten Fällen (einmal in Verbindung mit epileptischen und somnambulen Anfällen, einmal mit Morbus Basedowii, ferner bei degenerativ psychopathischen Individuen und bei Arteriosklerotikern) beobachtet. Die Dauer einer echten „visuellen" Aura scheint im allgemeinen in reinen, unkomplizierten Fällen nicht über wenige Minuten hinauszugehen; doch werden auch 10—20 Minuten (Liveing), selbst noch mehr angegeben. Die ophthalmoskopische Untersuchung wurde in diesem Stadium anscheinend selten vorgenommen und scheint alsdann meist normale Verhältnisse ergeben zu haben — im Gegensatze zu den Befunden des späteren, eigentlichen Schmerzstadiums, wobei öfters auffallende Arterienverengerung auf der von Hemikranie befallenen Seite (Siegrist) beobachtet wurde. Seltener gehen noch andere Arten der „Aura" dem Auftreten des Kopfschmerzes voraus, so namentlich Parästhesien und Hyperästhesien einer Gesichts- und Körperhälfte (Gefühle von Taubsein, Schwäche, Formikationen), oft mit den Erscheinungen des Flimmerskotoms und mit subjektiven Gehörerscheinungen (Ohrensausen) verbunden, sowie ferner Sprachstörungen in Form vorübergehender Dysarthrie und Anarthrie, vereinzelt auch in Form motorischer und selbst sensorieller Aphasie; diese letzteren, wohl stets besonders schweren und komplizierten Fälle (Übergangsformen zu Epilepsie und Hysterie u. s. w.) können auch mit anderweitigen psychischen Störungen, mit Depressionserscheinungen, Angstzuständen, mehr oder minder hochgradiger allgemeiner Verwirrtheit

(Krafft-Ebing) einhergehen. Die auch von manchen hierher gezählten Fälle mit periodischer Oculomotoriuslähmung (frz. Migraine ophthalmoplégique) haben wohl mit echter und typischer Migräne kaum etwas zu schaffen.

Während oder unmittelbar nach der Aura oder, wo diese fehlt, gleich von vornherein als erste und gewissermaßen monosymptomatische Anfallserscheinung setzt der einseitige Kopfschmerz ein, keineswegs immer sofort mit vollentwickelter Heftigkeit, vielmehr erst nur als Gefühl von Schwere und Druck über dem Auge und in der Schläfe, der sich allmählich verstärkt und in schweren Fällen bis zu unerträglicher Intensität steigert. In solchen Fällen kann der Schmerz in der Tat eine ganze Kopfhälfte, namentlich auch die Hinterkopfgegend einnehmen und selbst noch darüber hinaus auf die andere Kopfhälfte übergreifen. Immer aber pflegt als Hauptsitz die Oberaugenhöhlengegend, die seitliche Stirn- und Schläfengegend sowie häufig auch das Innere des Auges selbst angegeben zu werden, was schon allein die echte Migräne von der sog. myogenen (myopathischen) Form deutlich genug unterscheidet. Der Schmerz wird von den Leidenden sehr verschieden charakterisiert, bald als Druck- und Einpressungsgefühl, bald als stechend, bohrend, hämmernd u. s. w. geschildert; er ist gewöhnlich auf der Höhe des Anfalls mit einer enorm gesteigerten Empfindlichkeit für alle Arten von Sinnesreizen, besonders von Licht- und Schallreizen u. s. w. verbunden, so daß die Kranken sich in die fernsten, abgelegensten Wohnräume flüchten oder, falls sie (wie gewöhnlich) morgens schon mit der Migräne erwachen, Bett und Schlafzimmer gar nicht verlassen und alles um sich her in Dunkel erhalten, einsam bleiben wollen, jede Art von Pflege oder Zuspruch, auch, wegen des meist sich einstellenden Brechreizes, jede Nahrungsdarreichung ängstlich ablehnen. Die ruhige Rückenlage ist ihnen am liebsten; beim Aufsetzen tritt leicht Schwindelgefühl und Übelkeit ein. Oft besteht allgemeines Frostgefühl, Eiseskälte der Haut und Unterdrückung der Schweißabsonderung. Das Gesicht sieht auf der Höhe des Anfalles meist blaß und verfallen aus; zuweilen ist ein ausgesprochener Unterschied zwischen beiden Gesichtshälften bemerkbar, indem die von Hemikranie befallene Seite (besonders Ohr und Wange) blasser und kälter erscheint als die andere, während gegen Ende des Anfalls eine Ausgleichung stattfindet oder sogar die vorher blassere Gesichtshälfte röter und glühender erscheint, die Sekretion der Tränen- und Schweißdrüsen sowie die Nasensekretion reichlicher wird. Es können sich damit auch deutliche Unterschiede der Pupillen- und Augenlidweite verbinden; die Pupille der hemikranischen Seite kann im Anfalle weiter, die Lidspalte ebenfalls weiter, das Auge klein und gerötet erscheinen; auch kann gegen Ende des Anfalles die anfängliche Pupillenerweiterung einer sekundären Verengerung Platz machen. Da man als Arzt verhältnismäßig selten in die Lage kommt, falls man nicht selbst an Migräne leidet, Anfälle von Anfang bis zu Ende zu beobachten, und da auch genaue Selbstbeobachtungen von Laien überaus selten sind, so ist es schwer, über die Häufigkeit dieser vasculär-thermischen und oculopupillären Begleiterscheinungen etwas Sicheres zu erfahren. Ganz reine und ausgesprochene Fälle, in denen entweder (wie bei der berühmt gewordenen Selbstbeobachtung von du Bois-Reymond) auf der Höhe des Anfalles einseitige Blässe und Kälte, in Verbindung mit Pupillenerweiterung oder (wie in dem Mollenporffschen Falle) umgekehrt Röte, Schwellung, Sekretionsvermehrung der leidenden Seite von vornherein nachweisbar sind, müssen wohl immerhin zu den Ausnahmen gezählt werden. In derartigen Fällen kann allerdings, wie ich mich selbst mehrfach überzeugt habe, die Temperatur in den beiden äußeren Gehörgängen Differenzen (um 0·2—0·6° C) aufweisen; auch kann sich, wie schon erwähnt wurde, bei der ophthalmoskopischen Untersuchung eine Verengerung — oder umgekehrt, nach

Mollendorff — eine Erweiterung der Retinal- und Chorioidealgefäße auf der leidenden Seite herausstellen; endlich kann in solchen Fällen eine Kompression der Carotis auf der leidenden Seite bald schmerzsteigernd, bald lindernd — Kompression der gegenüberliegenden Carotis in umgekehrtem Sinne einwirken (vgl. u. „Theorie der Krankheit").

Der hemikranische Schmerz kann — mit den oder ohne die vorerwähnten Nebenerscheinungen — in wechselnder oder anscheinend gleichbleibender Intensität stundenlang, einen halben oder ganzen Tag lang, in glücklicherweise sehr seltenen Fällen selbst zwei und mehr Tage hindurch anhalten. In der Regel tritt bei morgenlichem Beginn in den späteren Nachmittagstunden oder gegen Abend ein Nachlaß, wenn nicht schon Verschwinden des Anfalles ein. Doch pflegt sich gerade in dieser Zeit die schon vorher belästigende Übelkeit bis zu hochgradiger Nausea zu steigern, und es kommt dann oft zu ein- oder mehrmaligem Erbrechen, was (ähnlich wie bei der Seekrankheit) häufig als erleichternd von den Kranken empfunden wird oder geradezu das Ende des Anfalles für sie ankündigt. Außer den schon erwähnten reichlicheren Absonderungen der Tränen- und Schweißdrüsen werden auch Herzklopfen, Pulsbeschleunigung, Steigerungen der Blasen- und Darmexcretion (kopiöser Urin, Diarrhöen) gegen Ende des Anfalles oder als Nacherscheinungen mitunter beobachtet. Gewöhnlich sind die Kranken nach beendetem Anfall noch außerordentlich müde und abgeschlagen, wie nach einer schweren körperlichen Anstrengung, und verfallen bald in Schlaf, aus dem sie dann erst nach kürzerer oder längerer Dauer mit dem Gefühl völliger Erfrischung und Herstellung erwachen.

Eigentümlich ist, daß die linke Kopfhälfte so viel häufiger von Migräne heimgesucht wird als die rechte (nach meinen eigenen Beobachtungen mindestens im Verhältnisse von 2 : 1) — während so ziemlich der vierte Teil der befallenen Personen angibt, daß bei ihnen Anfälle der einen mit solchen der anderen Kopfhälfte, wenn auch nicht gerade regelmäßig, wechseln: sog. Hemikrania alternans, oder daß neben überwiegenden Anfällen der linken Seite doch zuweilen auch solche der rechten vorkommen. Was die periodische Wiederkehr der Anfälle, die Verlaufsweise der Krankheit anbetrifft, so machen sich in dieser Richtung die größten individuellen Unterschiede geltend. Es gibt Leute, die (wenigstens nach ihren Angaben) mit größter mathematischer oder uhrmäßiger Regelmäßigkeit, auf Tag und Stunde, ihre Anfälle bekommen, z. B. alle acht Tage, an einem bestimmten Wochentag — es braucht keineswegs gerade ein „blauer Montag" zu sein — oder so ziemlich alle 2, 3, 4 und 5 Wochen, alle 2, 3 oder 4 Monate. Denn alle diese Intervalle werden angegeben. Und es gibt Andere, die ganz unregelmäßig nur bei bestimmten Gelegenheitsanlässen, nach seelischen Aufregungen, Indigestionen, alkoholischen oder sexuellen Exzessen — wenn es Patientinnen sind, auch nach oder seltener vor unangenehmen Gesellschaften — von Migräne heimgesucht werden. Bei Frauen ist bekanntlich ziemlich häufig eine gewisse Koinzidenz mit den Menses (meist Auftreten in den prämenstruellen, seltener in den postmenstruellen Tagen) nicht zu verkennen. Ich habe mir eine Zeitlang große Mühe gegeben, um bei migränekranken Männern und Frauen festzustellen, ob sich ein regelmäßiges Zusammentreffen der Anfälle mit der von Fließ angegebenen Periodizität der „männlichen" und „weiblichen" Substanz — der ersteren, nach Fließ, zu 23, der letzteren zu 28 Tagen — erweisen ließe, habe aber speziell bei Männern ein derartiges Gebundensein an einen 23tägigen Typus keineswegs feststellen können. Daß im klimakterischen Alter der Frauen und allgemeiner überhaupt in der späteren Lebensperiode, jenseits des 50. Jahres, die Migräneanfälle an Zahl und Intensität abzunehmen oder nach und nach ganz auszubleiben pflegen, ist eine vielfach bewährte Erfahrung.

und eröffnet somit für alle Migränegeplagten eine trostreiche Zukunftsaussicht, die freilich doch in manchen Fällen recht bitter enttäuscht wird.

Pathogenese und „Theorie" der Migräne. Da eine pathologische Anatomie der Migräne nicht existiert, so sind wir für die Entstehung des Leidens und die Erklärung der Anfallserscheinungen auf mehr oder minder berechtigte Vermutungen angewiesen, denen wir wenigstens ebenso gern die hochklingende Bezeichnung „Theorien" verleihen. Die nosologischen Vorstellungen über Migräne, ihr „Wesen" und ihr Verhältnis zu anderweitigen pathologischen Zuständen des Nervensystems (Neuralgien, Hysterie, Epilepsie u. s. w.) haben im Laufe der Zeit vielfache Wandlungen erfahren, ohne daß wir jetzt bereits zu einer einigermaßen befriedigenden Klärung gelangt wären. Viele Ärzte z. B. Tissot (Traité des nerfs et de leurs maladies. 1758), aber auch noch zahlreiche hervorragende Ärzte des vorigen Jahrhunderts — ich nenne nur Schönlein, Lebert, Stokes, Anstie — haben die Migräne im allgemeinen von der Neuralgie des Trigeminus, namentlich seines ersten Astes (der „Supraorbitalneuralgie") nicht scharf unterschieden; Schönlein, der übrigens die Hemikranie unter den Neurosen des Genitalsystems aufführt und als „Hysteria cephalica" bezeichnet, verlegte den Sitz der Schmerzen in die Ausbreitungen des Nervus frontalis und temporalis, Piorry sogar in die Intercostalnerven. Andere unterschieden mehrere Arten oder Formen der Migräne, je nach den vermeintlichen Unterscheidungsbedingungen; so Pelletan eine Migraine stomacale, irienne, utérine, pléthorique, Monneret und Fleury sowie Valleix eine Migraine idiopathique und sympathique. Einen wichtigen Schritt tat Romberg, indem er (Lehrbuch der Nervenkrankheiten, I, p. 294) die Hemikranie den „Hyperästhesien des Gehirns" zugesellte, sie somit von den peripherischen Neuralgien schied und geradezu als Gehirmneuralgie, als Neuralgia cerebralis bezeichnete. Auf periodische Anomalie der lokalen Blut- und Saftverteilung als Ursachen der typisch auftretenden Migräneanfälle hatte schon vor länger als 200 Jahren (1684) Bartholin bei Mitteilung eines als Hemicrania periodica beschriebenen Falles, wo Venäsektionen und Kompression sich hilfreich erwiesen, aufmerksam gemacht, mit den Worten: „Forsan vel sanguis vel lympha per circulationem ea hora recurrens ad locum hunc quocunque vitio debilem vellicat acrimonia sua pericranium" (Miscellanea curiosa sive Ephem. nat. curios. I, p. 150). Mit den früher erwähnten Selbstbeobachtungen von du Bois-Reymond (1860), der einen Tetanus der Gefäßmuskeln der leidenden Kopfhälfte annahm, und der auf einen entgegengesetzten Zustand der arteriellen Erschlaffung und Fluxion hinauslaufenden Schilderung von Mollendorff (1867) mußte, unter dem Einflusse einer zur unmittelbaren Verwertung physiologischer Experimentalergebnisse überhaupt geneigten Zeitrichtung, notwendig eine an die Beziehungen zum Halssympathicus anknüpfende vasomotorische Theorie der Migräne ihren Anfang nehmen. Ich habe in der damals erschienenen, die erste systematische Bearbeitung der Pathologie des Sympathicus einleitenden Darstellung der Migräne (Griesingers A. 1867, I; später etwas erweitert in der „Pathologie des Sympathicus", Berlin 1873) zuerst auf die mögliche Unterscheidung einer angiospastischen (sympathicotonischen) und einer angioparalytischen Migräneform hingewiesen — für beide übereinstimmend aber die vorübergehende Steigerung des Blutdrucks, die vermehrte Füllung der kleinen arteriellen (und venösen) Gefäße vermöge der gesteigerten Reiz- und Druckwirkung auf die nervösen Elemente der leidenden Kopfhälfte als Ausgangspunkt der pathognomonischen Erscheinungen des Migräneanfalls hingestellt und dabei an die analogen Wirkungen experimentell erzeugter Anämie und Hyperämie des Gehirns auf die Entstehung epileptiformer Konvulsionen (Kußmaul und Tenner, Landois) erinnert. — Ich weiß nicht, ob die vasomotorische (oder Sympathicus-) Theorie der Migräne bereits ganz so tot ist, wie Mobius behauptet, der versichert, daß ihm der Mut fehle, auf die Bestreitung des nicht mehr Lebendigen einzugehen"; es haben sich doch neuerdings auch wieder Fürsprecher von Gewicht, wie z. B. Edinger, dafür erhoben. Natürlich ist mit diesem Hinweis auf örtliche Circulationsstörungen und auf eine (central oder peripherisch) Mitbeteiligung der Gefäßnerven bei Entstehung des Migräneanfalls für die Pathogenese der Migräne im allgemeinen und sogar für die Erklärung ihrer Haupterscheinung, des hemikranischen Schmerzes, noch wenig geleistet. Hinsichtlich des letzteren bleibt vor allem die Frage ungelöst, wo eigentlich der Sitz, die Lokalisation des Schmerzes und, in weiterem Umfange, wo der Sitz des anfallsweise auftretenden Kopfschmerzes überhaupt zu suchen sei? Ob, wofür neuerdings die meisten Stimmen sich auszusprechen scheinen, in der Hirnrinde, bzw. in einzelnen, vorläufig noch nicht näher bestimmbaren Rindengebieten — ob in Nervenkernen, Wurzeln und Ganglien, oder im peripherischen Ausbreitungsgebiete gewisser Nervenbahnen — wobei natürlich vorzugsweise an die Trigeminusausbreitungen, namentlich in der Dura (auf die ich übrigens schon in den vorerwähnten älteren Aufsätzen hingewiesen habe), zu denken sein würde. Die Frage muß einstweilen als unentschieden und vorläufig wohl unentscheidbar bezeichnet werden. Zu einem corticalen Ursprungs läßt sich jedenfalls die unverkennbare Analogie mit den epileptischen Anfällen anführen, die ja, wie die Verwandtschaft zwischen Epilepsie und Migräne überhaupt, so auffällig ist, daß einzelne die Migräne geradezu als „sensorische Epilepsie" bezeichnet und von einem Status hemicranicus, von hemikranischen Äquivalenten u. s. w. gesprochen haben, der präsumierten „epileptischen Veränderung" entsprechend eine meist wenig näher bestimmte „hemikranische Veränderung" der Rindenfelder, oder gewisser Rindenregionen, als Substrat hingestellt haben. Gegen das Wort ist ja gewiß nichts einzuwenden; wissen wir mit ihm doch etwas von dem Wo? und Wie? — So unsicher wie die Erklärung des Kopfschmerzes ist auch die der übrigen Kardinalerscheinungen, des Flimmerskotoms, des Erbrechens und der sensorischen Störungs- und Circulationsstörungen. Ich habe das Flimmern und den Brechakt aus den Schwankungen des intracraniellen Blutdruckes herzuleiten gesucht, die den nach Art tonischer Krämpfe einsetzenden sich verstärkenden und wieder nachlassenden Contractionen der Gefäßmuskeln regelmäßig entsprechen. Jedenfalls unterliegt es wohl keinem Zweifel, daß auch diese Erscheinungen — ebenso wie die mannigfachen sonstigen Aura- und Anfallssymptome — cerebralen Ursprungs sind, und man kann sich gerade die Hemicrania ophthalmica, der „Migraine ophthalmique" der neueren Autoren, zum Beispiel kaum anders als durch eine wahrscheinlich auf Gefäßkrampf zurückzuführende Ischämie und

[illegible] Fällen [illegible] Epilepsie [illegible] Hysterie [illegible] Basedowsche Krankheit [illegible] Tabes [illegible] Paralyse [illegible] Arteriosklerose [illegible] Tumoren [illegible] sog. „symptomatische Migränen" – und daß auch bei der intermittierenden, periodischen Oculomotoriuslähmung [illegible] sog. „Migräne ophthalmoplégique" [illegible] Sitzungsber. [illegible] Vorgänge ähnlicher Art, wenn auch in weiterer klimakter Ausdehnung, und vielfach [illegible] Natur [illegible] angenommen werden müssen. Wie man sieht, drängen sich hier noch eine große Anzahl ungelöster und, für den Augenblick wenigstens, unlösbarer Probleme!

Die Diagnose der Migräne kann keinen Schwierigkeiten unterliegen, wenn man an der Begriffsbestimmung, dem typischen Charakter und periodischen Auftreten der Anfälle und der Verlaufsweise der ganzen Erkrankung festhält – sowie namentlich wenn man sich gewöhnt, die reinen, unkomplizierten Migränefälle von den mit anderweitigen Neurosen (Epilepsie, Hysterie, Basedowsche Krankheit u. s. w.) komplizierten sowie von den sog. „symptomatischen" Migränen bei organischen Erkrankungen des Centralnervensystems (Tabes, Paralyse, Arteriosklerose, Tumoren u. s. w.) streng zu unterscheiden. Noch weniger darf man natürlich Migräne mit allen möglichen Arten von Kopfneuralgien, mit neurasthenischem, hysterischem, alkoholistischem, luetischem Kopfschmerz, mit Neuralgien der Kopfnerven, mit myalgischen und myositischen Affektionen im Bereiche der Kopfnackenmuskulatur, mit gichtisch-rheumatischen Erkrankungen der Galea, mit Schmerzen ostealgischen und periostalen Ursprungs, mit autointoxikatorischem Kopfschmerz bei Gastrointestinalerkrankungen u. s. w. beliebig konfundieren!

Die Prognose der Migräne ist nur insofern eine gute, als das Leben durch die Neurose nicht bedroht wird und auch schwerere Gesundheitsgefährdungen in der Regel dadurch nicht herbeigeführt werden. Immerhin aber bleibt die Migräne für den davon Betroffenen ein sehr lästiges, oft qualvolles, nur ausnahmsweise zu unterdrückendes, nicht einmal immer mit Sicherheit zu linderndes und in der Häufigkeit seines Auftretens einzuschränkendes Übel – und wenn, wie wir gesehen haben, jenseits des Klimakteriums und mit dem höheren Alter überhaupt häufig ein Nachlaß und selbst ein Ausbleiben der Anfälle beobachtet wird, so ist doch auf diese günstige Wendung keineswegs im voraus mit Bestimmtheit zu rechnen.

Die Therapie der Migräne zerfällt folgerichtig in die Behandlung der Krankheit als solcher und in die Bekämpfung des einzelnen Anfalls, die erfahrungsgemäß eine teils vorbeugende, teils mildernde und coupierende sein kann. Daß man auf diesem Gebiete noch so wenig vorwärts gekommen ist, liegt wohl zum großen Teil an der Schwierigkeit für den einzelnen Arzt, bei einer so in die Länge gezogenen, fast das ganze Leben oder den größten Teil der Lebenszeit umfassenden Erkrankung ausreichende Erfahrung zu sammeln – zum Teil aber auch vielleicht an dem Umstand, daß man sich meist nicht willig und unbefangen genug der Erfahrung allein überließ, sondern schon mit vorgefaßten Meinungen, mit bestimmten Voraussetzungen nach der ätiologischen und pathogenetischen Seite hin an die Behandlung der Krankheit und an die Deutung der dabei gemachten Beobachtungen unwillkürlich herantrat.

Wenn wir es, wie jetzt wohl wenigstens unter den Nervenärzten ziemlich allgemein anerkannt wird, bei der Migräne mit einer chronischen, auf angeborener, meist ererbter Veranlagung beruhenden (konstitutionellen) Neurose zu tun haben – so werden wir, von dieser Ansicht ausgehend, auf eine Bekämpfung der uns unbekannten Grundursache des Leidens von vornherein Verzicht leisten, höchstens gewisse sekundäre und unterstützende, [illegible] Gelegenheitsursachen therapeutisch berücksichtigen, immerhin aber einer rationell hygienisch geregelten Erziehung und Lebensführung, einer allgemein stärkenden und abhärtenden, neurotonisierenden Körperpflege und Behandlung unzweifelhafte präventive und in gewissem Umfange auch kurative Bedeutung zusprechen müssen.

Welche Maßregeln hiernach im einzelnen Falle zu treffen sind, darüber lassen sich allgemeine Vorschriften unmöglich geben; es muß da nach Lebensalter, Geschlecht, Beruf, wirtschaftlichen und sozialen Verhältnissen u. s. w. die Entscheidung getroffen werden. Soweit es irgend tunlich ist, wird man namentlich beruflicher Überanstrengung, zumal bei Kopfarbeitern, und gesellschaftlichen, alkoholistischen und sexuellen Schädigungen entgegen, auf Pflege von Gymnastik und Sport in maßvoller Weise hinzuwirken bemüht sein. Was die viel herangezogenen und geschätzten klimatischen und balneologischen Kuren betrifft, so möchte ich nach meinen, doch ein recht ansehnliches Material umfassenden Erfahrungen bei weitem am meisten längere Hochgebirgsaufenthalte und längere Aufenthalte an der See, vorzugsweise an den mild erregenden mittelfeuchtkühlen Klimaten unserer beliebten Nord- und Ostseeküstenplätze und Inseln empfehlen; wobei auch, falls sonst keine besonderen Kontraindikationen vorhanden, der Gebrauch der kalten Seebäder unterstützend wirken kann. Die Wirkung ist in sehr vielen Fällen von ausgebildeter Migräne günstig, aber leider nicht lange genug andauernd (Ausbleiben der Anfälle während des Kuraufenthaltes und zum Teil noch einige Zeit darüber hinaus) — woran wohl teils ungenügende Dauer der Kuraufenthalte, teils späterer Rückfall in fehlerhafte und schädigende Lebensgewohnheiten vorzugsweise schuld trägt.

Zufolge der Ansicht eines auf gastrische oder gastrointestinale Störungen zurückzuführenden Ursprungs der Migräne überhaupt oder wenigstens der einzelnen Migräneanfälle hat man namentlich gewisse diätetische Vorschriften als prophylaktische Maßregeln empfohlen, gegen die auch — mag man im übrigen die Berechtigung dieser ätiologischen Anschauungen zugeben oder nicht — sonst wenig einzuwenden ist. Man empfiehlt im wesentlichen eine mehr vegetarische oder laktovegetabile Ernährung — eine Diät, ähnlich wie man sie Gichtkranken zu verordnen pflegt — mit besonderer Vermeidung von gewürzten und geräucherten Speisen, Fisch, Muscheln, Kaffee, Tee, alkoholischen Getränken. Einzelne (Jourdanet) legen, wie bereits erwähnt, besonderen Wert auf langsames Essen, langzeitiges Kauen der Speisen; andere (Herzfeld), die faulende Eiweißstoffe im Magendarmtractus als Ursache anschuldigen, fordern neben laktovegetabiler Ernährung noch fortgesetzten, jahrelangen Gebrauch salinischer Abführmittel, wollen auch im Anfalle selbst Abführmittel gereicht und Darmausspülungen (mit 1 %iger Kochsalzlösung) gemacht wissen.

Wer auf myogenen Ursprung der Migräne zu schwören geneigt ist, erwartet natürlich alles Heil von der Behandlung der angenommenen, meist durch abnorme Druckschmerzhaftigkeit gekennzeichneten Stellen der Kopfnackenmuskulatur mittels einer — soviel ich gesehen habe, oft recht peinigenden und dabei im ganzen wenig erfolgreichen — systematisch durchgeführten »Druckpunktmassage«.

Für die Behandlung des einzelnen Anfalls wurden und werden noch immer eine große Menge innerer medikamentöser Mittel angepriesen und, mit mehr oder weniger (meistens weniger) Erfolg tatsächlich in Anwendung gezogen. Ehedem waren die beliebtesten Migränemittel Chinin und Coffein (letzteres auch in der Form der Pasta Guarana und später des Äthoxycoffeins). Bei den Fällen von wirksamer Chinindarreichung dürfte es sich möglicherweise um typisch auftretende Supraorbitalneuralgien (larvierte Malaria) gehandelt haben. Das Coffein (zu 0·05—0·5! pro dosi) findet auch jetzt noch Anwendung — häufiger allerdings in den beliebt gewordenen Gemengen, die sich als »Migränin« und »Migrol« bezeichnen (das erstere, ein Gemisch von Antipyrin, Coffein und Citronensäure, in Dosen von 1·0; das zweite, aus brenzkatechinmonoacetsaurem Coffeinnatrium bestehend, zu 0·4—0·5 pro dosi). Andere bei Migräneanfall vielbenutzte neuere synthetische Mittel ähn-

licher Art sind Antipyrin, Antifebrin, Phenacetin Phenacodin (ein Gemenge von Phenacetin, Coffein, Codein und Guarana), Phenocollum hydrochloricum, Aspirin, Pyramidon, Trigemin (aus Butylchloralhydrat und Pyramidon zusammengesetzt, zu 0·5—1·0 pro dosi) und — das neueste, angeblich specifische „Migränepulver" — Astrolin (Riedel). Letzteres ist seiner chemischen Zusammensetzung nach methyläthylglykolsaures Antipyrin (eine einheitliche Verbindung, ohne freies Antipyrin) und kommt in Einzeldosen von 0·5—1·0 — am besten in Pulver abgeteilt, zur Verwendung. Wohl jeder Arzt wird Fälle beobachtet haben, in denen das eine oder das andere dieser Mittel sich wirksam erwiesen hat, und gewiß mindestens ebenso viele, in denen es versagte oder doch nur sehr schwach und unzureichend wirkte; am meisten gilt das vielleicht gerade von dem schon seines Namens halber suggestiv wirkenden Overlachschen Gemenge, dem „Migränin". Mir haben sich als die relativ zuverlässigsten Mittel dieser Gruppe stets noch Aspirin (zu 0·5—1·0, in Tablettenform) und Pyramidon (zu 0·3—0·5, ebenfalls in Tabletten) erwiesen — doch muß man diese wie alle ähnlichen Migränemittel möglichst gleich zu Beginn des Anfalls verabreichen, warmes Getränk, Wasser, Limonade oder leichten Tee nachnehmen lassen und die Darreichung nötigenfalls nach 2—3 Stunden spätestens wiederholen. Über ein anderes, neuerdings von mehreren Seiten gerühmtes Mittel, das aus der Mistel, Viscum album, hergestellte „Guipsine" (Bruno, Lemoine) besitze ich keine eigenen Erfahrungen; es soll in Pillen (2—6), mehrmals hintereinander mit je halbstündigem Intervall, mit leicht alkalischem Mineralwasser gegeben werden. Die Sedativa, Baldrian- und Brompräparate u. s. w. haben gewöhnlich wenig Erfolg. Eine gewissermaßen specifische Wirkung wenigstens bei der sog. angiospastischen (sympathicotonischen) Migräneform glaubte man den „gefäßerweiternden" Mitteln, dem Natriumnitrit, Nitroglycerin, Äthylnitrit, vor allem dem Amylnitrit (Amylium nitrosum, Aether amylonitrosus) zuschreiben zu dürfen, indem durch ihre Anwendung die arteriellen Gefäße des Kopfes erschlafft und der den Anfall einleitende oder unmittelbar veranlassende Gefäßkrampf gehoben werden sollte. In der Tat ist durch Amylnitrit in geeigneten, den „angiospastischen" Charakter deutlich zur Schau tragenden Migränefällen eine, allerdings meist nur vorübergehende und bald wieder verschwindende Wirkung zu erzielen. Man muß dabei mit einiger Vorsicht verfahren (vgl. Amylnitrit, I, p. 451), um unerwünschte Nebenwirkungen zu vermeiden; ich benutze gewöhnlich zugeschmolzene Inhalationsröhrchen, die, nach Vorschrift, 3—5 Tropfen enthalten und deren Inhalt, nach Abbrechen der Spitze auf ein Tuch oder Watte getröpfelt, von den Kranken aus einiger Entfernung durch die Nase inhaliert wird — nötigenfalls auch wiederholt. Der Arzt sollte diese Inhalation stets selbst vornehmen; den Kranken allein oder ihren Angehörigen kann man sie nicht überlassen, was natürlich eine wesentliche Erschwerung bildet. — Auch das von Kräpelin empfohlene Cytisin, das in Form von Einspritzungen (0·003—0·005) bei Beginn des Anfalls angewandt werden soll, muß vom Arzte selbst administriert werden. Die von Möbius als „das einzige, was sicher hilft" gerühmten Morphiuminjektionen, dürfen gerade bei einer so chronischen, aus häufig wiederkehrenden Anfällen zusammengesetzten Erkrankung wohl schwerlich befürwortet werden können.

Von Einreibungen in der Stirn- und Schläfengegend — ehedem Belladonnaöle u. a.; jetzt mit Vorliebe Mentholpräparate, Benguéscher Balsam, Mentholbyrin u. dgl. — ist natürlich kein erheblicher Nutzen zu erwarten; ebensowenig von der örtlichen Anwendung der Kälte und Wärme, die im ersten Augenblick auch wohltätig wirken, den Kranken aber für die Dauer bald lästig zu werden pflegen, und von vielen anderen beliebten hautreizenden Prozeduren. Man sollte nicht vergessen,

daß es den Kranken im Migräneanfall zumeist darauf ankommt, völlig in Ruhe gelassen und vor allem nicht mit lästigen, nur geringen und vorübergehenden Erfolg verheißenden Mitteln und Methoden unnütz geplagt zu werden. Von dieser Erwägung sollte man auch bei Verwendung der etwa in Betracht kommenden elektrotherapeutischen und mechanotherapeutischen Verfahren in Migräneanfällen, falls sich dazu (besonders in Kuranstalten) bequeme Gelegenheit bietet, immer zunächst ausgehen. Es ist ja keine Frage, daß durch geschickte, von sachkundiger Hand vorgenommene Anwendungen der Galvanisation, der Franklinisation und der Kopfmassage in den dafür passenden Fällen günstige Wirkungen, namentlich im Sinne der Linderung und Coupierung, unter Umständen auch der Verhütung von Migräneanfällen oft genug erzielt werden können; doch sind diese Wirkungen nur empirisch, man darf dabei nicht von vorgefaßten Meinungen, von bestimmten therapeutischen Voraussetzungen ausgehen, und es lassen sich daher auch schematisierende Verordnungen behufs ihrer Erzielung im Einzelfalle unmöglich erteilen (vgl. übrigens den Artikel über Elektrotherapie, IV, p. 301, 391, und über Mechanotherapie, IX, p. 297).

Literatur: Ältere Literatur (bis 1894) sehr vollständig bei J. P. Möbius, Die Migräne, in Nothnagels spec. Path. und Ther. XII, T. 3, Abt. 1. Wien 1894. — Ferner: d'Aleché, De la migraine ophthalmique. Thèse de Paris 1896. — Benedikt, Über Kopfschmerzen. Wr. Kl. 1898, H. 3. — Bornstein, Gaz. lekarska. 1907, p. 75. — P. Bruno, Quintaine thérapeutique. 10. Febr. 1909. — Edinger, Von den Kopfschmerzen und der Migräne. Deutsche Klinik am Eingange des XX. Jahrh. 1901, VI, Abt. 1, Lief. 5. — Eschle, Art. »Myopathien, funktionelle« in Encycl. Jahrb. 1910, XVII. — Fuchs, Die Migräne und ihre Behandlung. Die Heilkunde. VII. Jahrg. H. 5, Wien, Mai 1903. — Herzfeld, Th. Mon. Mai 1908. — Hudovernig, Migräne und Epilepsie. Elme- és Idegkórtan. 1907, p. 4; Neur. Zbl. 1908, p. 270. — Jourdanet, R. de méd. April 1909. — v. Krafft-Ebing, Wr. kl. Rdsch. 1895, XLVI; Wr. kl. Woch. 1896, LIII; Neur. Zbl. 1897, Nr. 5. — Lemoine, Th. Mon. 1909, p. 150. — Möbius, Über den Kopfschmerz. Halle a. S. 1902. — Norström, Der chronische Kopfschmerz und seine Behandlung mit Massage (übersetzt von Hermann Fischer) Leipzig 1903. — W. Schön, Kopfschmerzen und verwandte Symptome. Wien 1903. — A. Schüller, Wr. kl. Woch. 1908, p. 703. — Seeligmüller, Art. Migraine. Real-Encycl. 3. Aufl. 1897, XV. — Aug. Siegrist, Beiträge zur Erkenntnis vom Wesen und Sitz der Hemicrania ophthalmica. Basel 1894. — Sil. A. bohem. de med. clin. 1907, VIII, p. 357; Neur. Zbl. 1908, p. 972. — Wintheimer, Astrolin, ein neues Migränepulver. Pharm. Zbl. Halle 1909, Nr. 34. — Worbs, D. med. Woch. 1908, XII. *A. Eulenburg.*

Migränin, ein Gemenge von 85 T. Antipyrin, 9 T. Coffein und 6 T. Citronensäure. Man wendet es in Dosen von 1·0 *g* (in Oblaten oder Tabletten) — zweckmäßig nicht öfter als 3 mal täglich! — mit gutem Erfolge bei Migräne, Influenza und den Folgeerscheinungen alkoholischer Exzesse an. — Fabrikanten sind die Farbwerke, vorm. Meister Lucius u. Brüning, Höchst a. M. *Kionka.*

Mikrocephalie und **Mikrencephalie,** abnorme Kleinheit des Kopfes und abnorme Kleinheit des Gehirns bei nicht zwerghaftem Körper.

Die Ursache der Verkleinerung kann sehr verschiedener Art, z. B. dadurch bedingt sein, daß ein großer Teil des Gehirns im frühen Fötalleben aus dem Schädel hervorgetreten ist, worauf dieser zusammengesunken ist, oder daß ein Teil des Gehirns durch Ansammlung von Flüssigkeit ersetzt, der übrige Teil in der Entwicklung zurückgeblieben ist (Hydromikrencephalie). Oder das Gehirn zeigt anderweitige schwere Störungen der Entwicklung mit allgemeiner Verkleinerung, Verwachsung der Großhirnhemisphären.

Bei schweren Defekten dieser Art ist das Leben nach der Geburt in der Regel ausgeschlossen. Die kleine Schädelkapsel fühlt sich sehr fest an, da die Fontanellen fehlen; die Schädelknochen stoßen eng aneinander.

Als Mikrocephalie im engeren Sinne werden diejenigen Fälle von abnormer Kleinheit des Schädels betrachtet, bei welchen das Gehirn im ganzen in der Entwicklung mehr oder weniger zurückgeblieben, abnorm klein, aber im übrigen frei von gröberen Defekten ist (Mikrencephalie). Die einfache oder reine Mikrocephalie ist eine typische Hemmungsbildung

des Gehirns; die Verkleinerung der Schädelkapsel ist sekundär, eine notwendige Folge der Kleinheit des Gehirns.

Von der Mikrocephalie ist der Zwergwuchs des Kopfes, die Nanocephalie (Virchow, von νάνος Zwerg) zu trennen, welche mit allgemeinem Zwergwuchs verbunden ist. Das relative Größenverhältnis zwischen Gehirn und Körper ist dabei nicht verändert (anders wie bei den rachitischen Zwergen). Das Gehirn stellt im wesentlichen eine kongruente Verkleinerung des normalen dar.

Der eigentümliche Habitus mikrocephaler Individuen wird durch das Mißverhältnis zwischen der Größe des Kopfes und des übrigen Körpers bestimmt, der durchaus wohlgebildet sein kann. In der Regel sind allerdings die Mikrocephalen, besonders diejenigen hohen Grades, durch geringe Körpergröße ausgezeichnet; es gibt jedoch auch große, kräftig gebaute mikrocephale Individuen. Die Form des Kopfes erhält durch die sehr niedrige, stark zurückgeneigte Stirn mit kaum angedeuteten Stirnhöckern, aber stark vortretenden Augenbrauenbogen, die Kleinheit des Hirnschädels, die stark hervortretende gebogene Nase etwas Vogelähnliches. Das Gesicht ist meist schmal, die Lidspalten klein, etwas schräg gestellt, der Mund breit, das Kinn zurücktretend. Die Kopfhaut zeichnet sich meist durch beträchtliche Dicke aus und ist bei hochgradiger Mikrocephalie nicht selten mit einigen parallel verlaufenden Längsfurchen und Wülsten versehen, die durch das stärkere Wachstum der äußeren Weichteile bedingt sind.

Der Schädel. Die Kapazität des Schädels kann bei der Mikrocephalie bis auf ein Viertel des normalen Rauminhaltes (1500 cm^3 [1200—1700] für den Mann, 1300 [1100—1550] für das Weib) herabgehen. Ebenso vermindert sich der Horizontalumfang von 52 *cm* (49·1—54·2) beim Mann, von 50 *cm* beim Weibe auf 36 und selbst 32 *cm*.

Charakteristisch ist die Verkleinerung des eigentlichen Hirnschädels, während der Gesichtsschädel sehr viel weniger in der Entwicklung zurückbleibt. An der ersteren beteiligt sich in erster Linie das Schädelgewölbe, während die Basis nur in geringerem Maße reduziert zu sein pflegt, am wenigsten in der Längsrichtung, stärker in der Breite. Die Linea temporalis rückt beiderseits nahe an die Mittellinie heran. Die Schläfen sind in der Gegend des großen Keilbeinflügels stark eingezogen.

Das Planum nuchale des Hinterhauptbeins ist bei höheren Graden der Mikrocephalie mehr nach aufwärts geneigt; die Protuberantia occipitalis externa entspricht nicht mehr der Protuberantia interna, die erheblich höher steht.

Die relativen Verhältnisse des Mikrocephalenschädels und des normalen treten am deutlichsten an den ineinandergezeichneten Profilansichten der Schädel hervor (Fig. 123).

Dem Verhalten der Schädelnähte hat man früher besonders große Bedeutung zugelegt, indem man annahm, daß eine frühzeitige Synostose die Verkleinerung des Gehirns bedinge, jedoch nicht mit Recht; auch im späteren Leben können die sämtlichen Nähte ebensogut erhalten sein wie bei normalen Schädeln, es gibt sogar Beispiele von mikrocephalen Schädeln mit erhaltener Frontalnaht. Partielle Nahtverknöcherungen sind indes nicht selten, besonders Synostose der Sagittalnaht.

In vielen Fällen zeigt der Schädelausguß eine schnabelförmige Verlängerung der vorderen unteren Spitze des Stirnteiles, den sog. Siebbeinschnabel, gleichzeitig mit starker Neigung der Orbitalflächen nach außen. Durch diese Eigentümlichkeit erinnert der Ausguß des Mikrocephalenschädels in hohem Maße an den der anthropomorphen Affen.

Das Gehirn beansprucht bei der Mikrocephalie das Hauptinteresse.

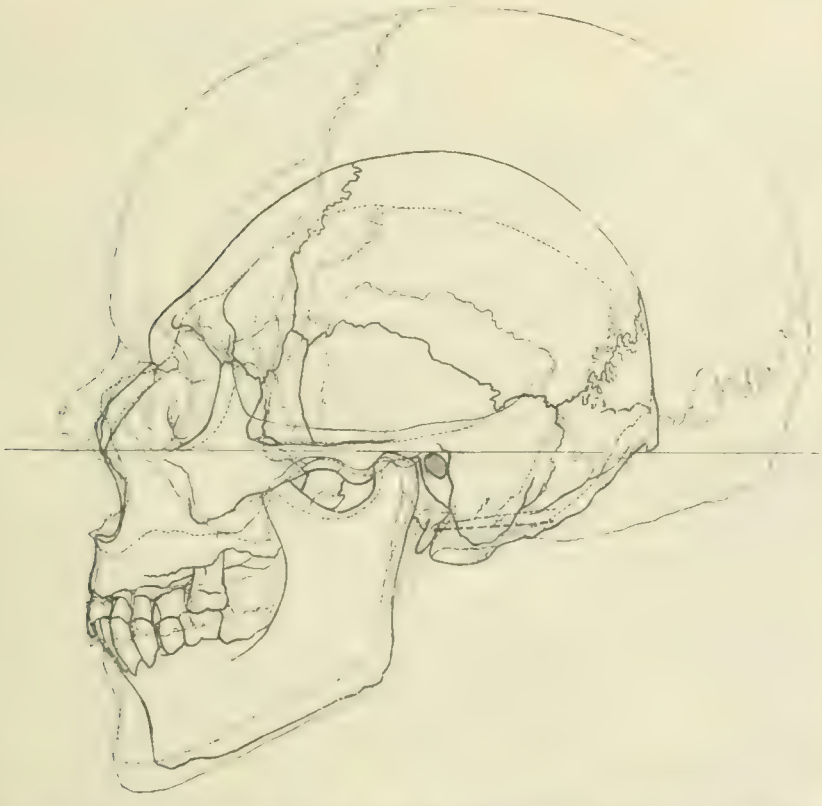
Die Anatomie des Mikrocephalengehirns ist durch eine große Anzahl von Untersuchungen genau bekannt geworden (Giacomini, Marchand, Cunningham, Pfleger und Pilcz (7 Fälle), H. Vogt (3 Fälle) Hilty u. a.).

In allen Fällen ist das Großhirn am stärksten in der Entwicklung zurückgeblieben; das Kleinhirn ist ebenfalls beteiligt, doch in geringerem Grade. Infolgedessen überragt in der natürlichen Lage die Spitze der Hinterhauptlappen den hinteren Rand der Kleinhirnhemisphären nur wenig oder gar nicht.

Thurnham rechnete zu der beginnenden Mikrocephalie alle Gehirne von 1062—1150 *g*, zur ausgesprochenen Mikrocephalie alle Gehirne unter 1062 *g* bei dem Manne, resp. von 920—990 *g* und unter 920 *g* bei dem Weibe.

Man kann die Mikrocephalie nach dem Gehirngewichte in Fälle hohen, mittleren und geringen Grades einteilen, wobei zu den ersteren die Gehirne bis

Fig. 123.



Die feine Linie bezeichnet den Umriß eines normalen männlichen Schädels, die stärkere Linie den Schädelumriß des Mikrocephalen Völp (Kapazität 420), die punktierte Linie den Schädel der Mikrocephalen Elisabeth Wittich (Kapazität 350). Die Schädel sind so ineinandergezeichnet, daß die Ohröffnungen zusammenfallen, die Größe ist auf $\frac{1}{3}$ reduziert. Die Lage des Hinterhauptloches ist durch verschieden stark punktierte Linien angedeutet.

zu 500 *g*, zu den letzteren diejenigen über 800 *g* Gewicht zu rechnen sein würden. Im allgemeinen zeigen die Gehirne mit einem geringeren Gewichte als 500 *g* unter sich eine gewisse typische Ähnlichkeit, während Gehirne mit einem Gewicht von mehr als 800 *g* sich morphologisch bereits dem normalen Gehirn anschließen. Eine genaue Abgrenzung des mikrocephalen vom normalen Zustand ist nach dem Gewichte allein nicht möglich.

Das Gehirnvolumen, welches bei einem durchschnittlichen specifischen Gewicht von 1040 etwas geringer ist als das Gewicht, bleibt hinter der Kapazität des macerierten Schädels um 6—25% zurück (bei dem Mikrocephalen G. Völp um 22·3, bei der Elisabeth Wittich um 17·8%). Diese Differenzen hängen hauptsächlich von dem höheren oder geringeren Grade der ödematösen Durchtränkung, auch von

der Ausdehnung und Füllung der Gehirnventrikel ab; auch kann sich das Verhältnis ebenso wie im normalen Zustand im höheren Alter durch Atrophie ändern. Die sehr ungleiche Dicke der Schädelknochen, die unregelmäßige Schädelform, die sehr verschiedene Dicke der äußeren Bedeckungen tragen dazu bei, um die Schlüsse von der Kopfmessung auf die Größe des Gehirns ziemlich unsicher zu machen.

In der folgenden Tabelle sind die Gehirne von Fällen reiner Mikrocephalie hohen und mittleren Grades, bei welchen Wägungen des Gehirns im frischen Zustande vorliegen, mit den wichtigsten Maßen zusammengestellt und nach dem Gehirngewichte geordnet. Es lassen sich daraus die Beziehungen des Gehirngewichts zur Kapazität des Schädels und zur Körpergröße entnehmen.

Nummer	Autor	Name	Geschlecht	Alter (Jahre)	Körperlänge in Zentimeter	Kapazität in Kubikzentimeter	Horiz. Umfang in Millimeter	Gewicht des: α) ganzen Gehirns	β) Großhirnes	γ) Kleinhirnlappens	Prozent-Verhältnis α : β
	Mikrocephalie hohen Grades										
1	Delorenzi-Giacomini	Modesta Rubiolio	weibl.	9		260	300	**171**			–
2	Fletcher Beach	E. R.	„	12	107			**198**			
3	Bischoff	Helene Becker	„	8	78	225	285	**219**	156	53	32·2
4	Marshall		männl.	12	100		–	**241**	166	74	45
5	Gore-Marshall		weibl.	42	152			**283**	217	66	31
6	Marchand	Elisabeth Wittich	„	59	137	325	324	**288**	–		
7	Adriani	Antonia Grandoni	„	41	132	370	332	**289**	238	51	21
8	Theile-Wagner		männl.	26	159	358	365	**300**	214	86	28·5
9	Aeby	M. S. Wyß	weibl.	17	145	357	338	**317**	258	59	22·5
10	Delorenzi-Giacomini	Bertolotti Biagio	männl.	7	105	370	320	**323**			
11	v. Schouwen		weibl.	19	145	375	350	**345**	–		
12	Marchand	Georg Völp	männl.	46	146	426	362	**345**	–	–	
13	Joseph		„	22	160	(361)	312	**351**	199	152	76
14	Cunningham	Frederick	„	19	162			**352**			
15	Mierjecewski	Mottey	„	50	154		490	**369**	–		
16	Owen-Marshall		„	22				**372**			
17	Giacomini	Mauro Perona	„	18	150		–	**405**	325	80	24·6
18	J. Müller-Sander	Fr. Sohn	„	18	157	460	360	**414**	–		
19	Langdon-Down		„	18			381	**425**	–		
20	Luschka-Klüpfel	Margarete	weibl.	18	134	500	380	**468**	–		
	Mikrocephalie mittleren Grades										
21	Snell-Vogt	Ludwig Racke	männl.	21		622	420	**559**	–	–	
22	Fletcher Beach	E. H.	weibl.	6	80			**581**			
23	Giacomini	Casalini	„	18	122			**583**	518	65	12·5
24	Mierjecewski	Marie Dubois	„	5	75		420	**593**	–		
25	Shuttleworth	Marie	„	15	169		425	**609**	467	152	30·7
26	Doutrebente u. Manouvrier	Pauline A. Nic...	„	55	144	708		**609**	475	134	28·6
27	Bournevilleu. Wuillamié	Idem	männl.	27				**650**	–		
28	Giacomini	R. Castellino	„	16	155			**655**	508	147	29
29	Aeby	Marquis	„	48				**705**	576	129	22
30	Brunati	Maria Magatti	weibl.	16	133		420	**709**	620	73	11·8
31	Beaunis	Lucien C. D.	männl.	15				**718**	636	82	12·9
32	Rudinger	Seyfried	„	19				**719**			
33	Giacomini	Cattarina A.	weibl.	59				**743**	642	101	15·7
34	Bournevilleu. Wuillamié	F. A. Cher	männl.	59	165	–		**770**	640	130	20·3
35	Giacomini	Angela Panspuri	weibl.	15				**785**	655	130	19·8

Eine bestimmte Beziehung zwischen Hirngewicht und Körpergröße läßt sich bei den Mikrocephalen nicht nachweisen, noch weniger zwischen Hirngewicht und Körpergewicht, deren Verhältnis in sehr weiten Grenzen schwankt.

Das Großhirn ist bei Mikrocephalie hohen Grades wenig gewölbt, der Stirnlappen zugespitzt. Das Verhältnis der einzelnen Lappen zueinander ist nicht in allen Fällen dasselbe, namentlich kann die Länge des Stirn-, Scheitel- und Hinterhauptlappens sehr

variieren. In manchen Fällen ist der Scheitellappen besonders stark verkürzt, in anderen der Hinterhauptlappen, dafür können diese Teile in der Breite stärker entwickelt sein.

Bei den Mikrocephalen geringen Grades verhalten sich die Furchen und Windungen des Großhirns, abgesehen von ihrer Vereinfachung, ganz ähnlich denen des normalen Gehirns. Bei der Mikrocephalie höheren Grades finden jedoch an einzelnen Teilen sehr erhebliche Reduktionen statt, so daß es schwer sein kann, den normalen menschlichen Typus herauszufinden. Derartige Gehirne können denen der anthropoiden Affen ähnlich werden, sind aber oft noch windungsärmer.

Die Vereinfachung betrifft in erster Linie die Insel und die angrenzenden Teile des Großhirns.

In allen Fällen von Mikrocephalie hohen und in vielen mittleren Grades liegt die Insel teilweise unbedeckt und ist von der Umgebung nur unvollkommen abgegrenzt.

Die Fissura Sylvii (der sog. hintere Ast) ist fast stets gut ausgebildet, wenn auch kurz und steil verlaufend. Ein eigentlicher vorderer Ast ist in der Regel nicht vorhanden. Wohl aber findet sich ein tiefer Sulcus fronto-orbitalis, der die vordere Begrenzung der Insel bildet und in den lateralen Rand des Stirnlappens einschneidet. Die obere Grenzfurche der Insel ist in der Regel nur unvollkommen ausgebildet und auf den hinteren Teil beschränkt. Das vordere Ende dieser Furche erreicht in der Regel nicht die vordere Grenzfurche der Insel und daher kommt es, daß der vordere frei liegende Teil der letzteren nach aufwärts ohne Grenze in die Konvexität des Stirnlappens übergeht und von Bischoff, Rüdinger, Giacomini u. a. für die rudimentäre 3. Stirnwindung gehalten wurde.

Unserer Auffassung nach ist die 1. und 2. Stirnwindung in den meisten Fällen von Mikrocephalie nur mangelhaft voneinander getrennt, die obere Stirnfurche rudimentär. Die untere Stirnfurche, die Grenze zwischen 2. und 3. Stirnwindung pflegt dagegen stark ausgebildet zu sein, die dritte oder untere Stirnwindung ist relativ groß und zeigt, wenn auch in vereinfachter Form, dieselbe Anordnung wie am normalen Gehirn.

Die Orbitalfurche ist meist sehr vereinfacht, dreistrahlig. Die Centralfurche ist in allen Fällen von reiner Mikrocephalie nachweisbar, bei den höchsten Graden allerdings sehr verkürzt, zuweilen undeutlich.

Unregelmäßigkeiten der Furchen und Windungen sind nicht selten. Eine eigentliche Affenspalte (zwischen Scheitel- und Hinterhauptlappen), auf die man früher mit Rücksicht auf die atavistische Auffassung besonderen Wert gelegt hat, findet sich nur selten deutlich ausgebildet (m. Fall Koch).

Das Kleinhirn, die Brücke und das verlängerte Mark zeigen, abgesehen von der Kleinheit, in der Regel keine besonderen Abweichungen von der Norm. Die Blätter des Kleinhirns sind indes weniger zahlreich; geringfügige Anomalien der Lappenbildung kommen ebenfalls vor.

Der innere Bau des Mikrocephalengehirns entspricht, soweit er bisher untersucht ist, im ganzen ebenfalls den normalen Verhältnissen.

Die graue Rinde ist schmal, die Anordnung der Ganglienzellen ist unregelmäßig, die großen Ganglien entsprechend verkleinert. Das gegenseitige Verhältnis der grauen und weißen Substanz bietet in einem Teil der Fälle keine erheblichen Abweichungen dar. In anderen dagegen kommen große Unregelmäßigkeiten vor, besonders Heterotopien der grauen Substanz, wie in den Fällen von H. Vogt.

Nicht ganz selten kommt es bei der Mikrocephalie zu einer hydrocephalischen Erweiterung der Ventrikel, wodurch natürlich die Konfiguration des ganzen

Gehirns sehr erheblich verändert werden kann. Bei höheren Graden kann die Wand der Hemisphäre in ähnlicher Weise verdünnt, die Schädelhöhle stark erweitert werden, wie bei gewöhnlichen Hydrocephalen (Gehirn des Franz Becker, des 2. Falles von H. Vogt u. a).

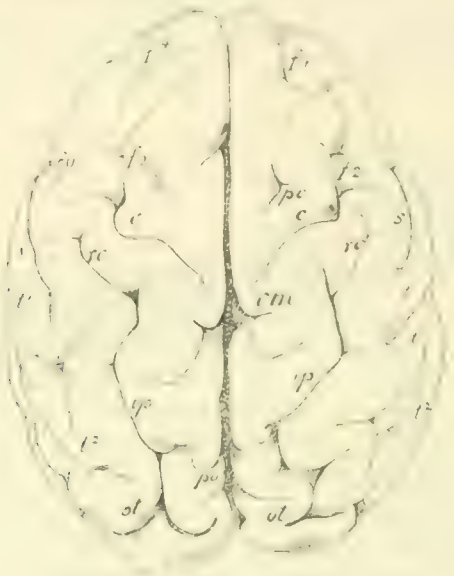


Fig. 125. Das Gehirn von oben gesehen.

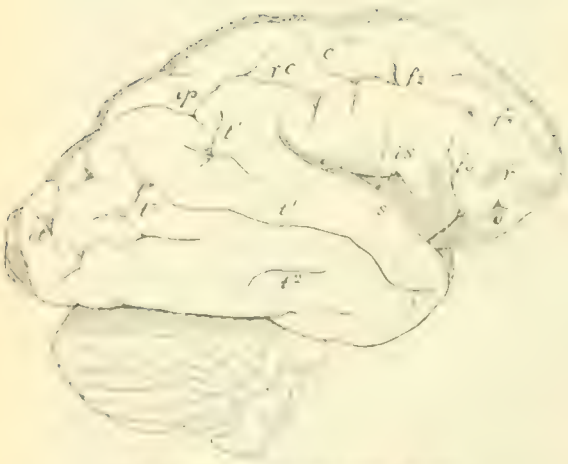


Fig. 126. Das Gehirn von [illegible] gesehen.

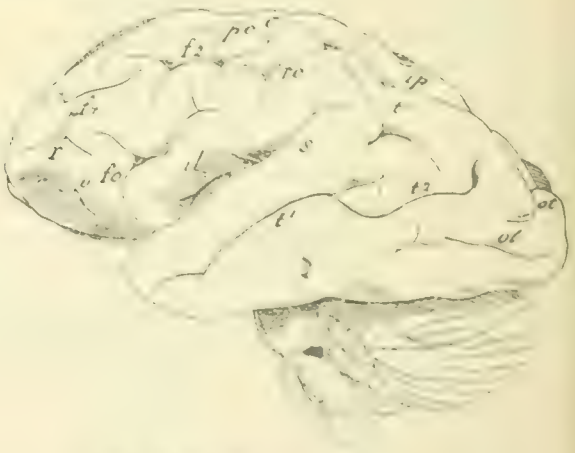


Fig. 126. Das Gehirn von links gesehen.

In manchen Fällen sind die Windungen sehr breit und einfach, dabei ist die Rinde ungewöhnlich dick (Pachygyrie, m. Fall Koch, Fall 2 von H. Vogt) oder die Oberfläche ist in mehr oder weniger großem Umfang fein gefältelt (Mikrogyrie), während in anderen Fällen größere Defekte (Porencephalie) vorkommen. Solche als Pseudomikrocephalie (Giacomini) bezeichnete Zustände sind besser von der reinen Mikrocephalie zu trennen.

Über den histologischen Bau des Mikrocephalengehirns liegen bereits ziemlich zahlreiche, aber keineswegs erschöpfende Angaben vor. Die meisten beziehen sich auf die Struktur der Rinde, darunter betrifft aber ein großer Teil gerade die Fälle von Pseudomikrocephalie, so z. B. eine Anzahl der von Giacomini untersuchten Gehirne, die von H. Vogt u. a.

Das Rückenmark beteiligt sich an der Verkleinerung ebenfalls (Mikromyelie), doch steht die Verkleinerung in den Fällen von reiner Mikrocephalie nicht in gleichem Verhältnis zu der Kleinheit des Gehirns. Genauere Untersuchungen des Rückenmarks bei ganz rudimentärem Gehirn und anderen schweren Defekten wurden von Hervouet, Steinlechner, Anton, Kossowitsch u. a. ausgeführt.

Ätiologie. Die Ursache der Mikrocephalie ist so gut wie unbekannt. Man hat diese Anomalie vielfach mit dem Kretinismus in Verbindung gebracht. Auch Virchow hat ursprünglich eine mikrocephale Form des Kretinismus unterschieden. Zweifellos kommen Fälle von Mikrocephalie relativ häufig in Gegenden vor, wo Kretinismus endemisch ist, aber sie finden sich auch verstreut in anderen Gebieten, z. B. Norddeutschlands, wo Kretinismus unbekannt ist.

Gewisse Tatsachen weisen mit Bestimmtheit darauf hin, daß die der Mikrocephalie zu grunde liegende Störung in der ersten Entwicklung des Gehirns auf einer von den Eltern übertragenen (also vererbten) mangelhaften Anlage beruht. Darauf weisen die nicht besonders seltenen Fälle, in welchen mehrere Kinder derselben Familie mikrocephal waren (Familie Becker in Bürgel bei Offenbach mit 5 mikrocephalen Kindern von einer Mutter, die von Jäger beschriebenen Mikrocephalen aus Plattenhardt bei Stuttgart, bei 4 zum Teil untereinander verwandten Familien, die mikrocephalen Kinder von 3 verwandten Familien in Schweningen nach Rösch. 2 mikrocephale Geschwister sind nicht selten, einmal auch Zwillinge).

Das Vorkommen einer direkten Vererbung der Mikrocephalie von dem Vater oder der Mutter ist vielfach bezweifelt worden. Doch sind mehrere Beispiele von Mikrocephalen geringeren Grades bekannt, welche mikrocephale Kinder gezeugt haben sollen (Gall, Delorenzi), auch eine mikrocephale Mutter gebar 2 mikrocephale Kinder (Langhans). Die sog. Chuas, die nach Mitteilungen von Johnston (s. Virchow) und Jagor in einem indischen Tempel gehalten wurden, angeblich von einem Stammvater herrührend, waren jedenfalls nur dort zusammengebracht; auch die sog. Azteken, die noch jetzt gezeigt werden, sollten nach einer Angabe von dort stammen (?).

Selbstverständlich ist eine Verschiedenheit der Ursache bei der Mikrocephalie nicht auszuschließen; vielmehr ist wahrscheinlich, daß die Mangelhaftigkeit der ersten Anlage, welche der Bildungshemmung des Centralnervensystems notwendig zu grunde liegt, nicht immer auf dieselbe Quelle zurückzuführen ist. Bourneville und Camescasse konnten bei 8 Fällen von Mikrocephalie hereditäre Belastung, Alkoholismus, Geisteskrankheit, Krämpfe bei Eltern und Großeltern nachweisen.

Man hat mehrfach versucht, die Mikrocephalie auf eine in früher Zeit des Fötallebens stattgehabte mechanische Einwirkung durch abnorme Engigkeit der Eihäute oder durch Erkrankungen, krampfhafte Contractionen des Uterus u. dgl. zurückzuführen, doch ist dafür kein bestimmter Anhaltspunkt vorhanden. Vielmehr lassen sich solche Einwirkungen bei der reinen Mikrocephalie mit ziemlicher Sicherheit ausschließen, während sie in anderen Fällen (Hemicephalie) wohl anzunehmen sind.

Die Annahme, daß die Mikrocephalie auf einer mangelhaften Blutzufuhr durch die zu klein angelegten Carotiden beruhe, ist ganz unbegründet. Die Kleinheit der Carotiden ist vielmehr Folge der Kleinheit des Gehirns und Schädels.

Karl Vogt hat bekanntlich unter dem Einflusse der Darwinschen Lehre die Mikrocephalie als einen atavistischen Zustand aufgefaßt und sogar die Mikrocephalen direkt als „Affenmenschen" bezeichnet. Da Vogt nur mikrocephale Schädel vorlagen, kein einziges Gehirn, so konnten seine sehr scharfsinnigen Schlußfolgerungen aus der Beschaffenheit der Schädelausgüsse auf die Konfiguration des Gehirns doch nur in wenigen Punkten zutreffen. Das Gehirn der Mikrocephalen ist zweifellos in seinen Formen ein menschliches Gehirn und kein Affengehirn; es zeigt jedoch in vieler Beziehung eine große Übereinstimmung mit dem der anthropomorphen Affen, eine Übereinstimmung, welche nur durch die phylogenetische Entwicklung erklärt werden kann, ohne deswegen auf einen direkten Rückschlag hinzuweisen.

Alle Mikrocephalen mittleren und hohen Grades sind idiotisch; bei den Mikrocephalen geringen Grades sind die Erscheinungen der Idiotie nicht immer ausgebildet (Pfister).

Psychische Fähigkeiten fehlen selbst den Mikrocephalen höchsten Grades nicht gänzlich. Die meisten haben etwas Gedächtnis, sie kennen ihre nächste Umgebung, lernen auch den Sinn einiger Worte und sind bis zu einem gewissen Grade erziehungsfähig. Die Sprache fehlt fast stets, wenn auch nicht ganz vollständig. Die von Adriani beschriebene Antonia Grandoni mit einem Hirngewichte von 280 *g* soll sogar geläufig gesprochen und gesungen haben, ohne den Sinn zu verstehen. Jedenfalls sind die Mikrocephalen nicht aphasisch; der Mangel der Sprache ist keine Ausfallserscheinung, sondern sie können nicht sprechen, weil sie idiotisch sind.

Die meisten Mikrocephalen werden als gutmütig geschildert, aber leicht erregbar, jähzornig, andere sind bösartig und gewalttätig. Die meisten zeichnen sich durch eine gewisse Unruhe und Beweglichkeit aus, wodurch der Eindruck der Affenartigkeit gesteigert wird.

Die Sinnesorgane Gesicht, Gehör und Gefühl pflegen durchaus gut zu funktionieren und sind in der Regel ganz normal. In einzelnen Fällen wurde Taubheit beobachtet. Auch die Motilität ist für gewöhnlich ungestört. Epileptische Anfälle sind bei Mikrocephalie nicht selten. Zuweilen wird unsicherer, strauchelnder Gang angegeben, bei anderen dagegen große Muskelkraft.

Die Mikrocephalen werden nur selten alt; die meisten sterben in jüngeren Jahren, indes sind einzelne Fälle bekannt, in denen ein Alter von 60—70 Jahren erreicht wurde (der zurzeit noch lebende sog. „Azteke" Maximo soll über 70 Jahre alt sein).

Seit einer Reihe von Jahren hat sich die Chirurgie auch der Mikrocephalie anzunehmen gesucht, doch, wie vorauszusehen war, mit sehr zweifelhaftem Erfolg.

Ausgehend von der (als irrig erkannten) Voraussetzung, daß die Mikrocephalie durch eine vorzeitige Verknöcherung der Nähte bedingt sei, soll zuerst der amerikanische Chirurg Fuller in Montreal den Versuch gemacht haben, durch lineare Osteotomie, Excision eines Streifens von Knochensubstanz, dem Gehirn besseren Raum zur freien Entwicklung zu verschaffen. Shuttleworth vergleicht dies ganz treffend damit, daß eine Mutter Löcher in die Kleider ihres Kindes schneidet, um dessen Wachstum zu fördern. 1890 haben Keen in Philadelphia, Lannelongue in Paris die Operation gemacht, die seitdem an den Namen des letzteren geknüpft ist. Übrigens beschränkte man sich nicht auf die Mikrocephalie, sondern wandte das Verfahren ohne jede rationelle Indikation auch bei nicht mikrocephalen Idioten an. Lannelongue selbst hat eine große Anzahl von Fällen operiert (bis Anfang 1891 25), in England wurde die Operation mehrfach (sogar zu wiederholten Malen bei einem und demselben Kinde) durch Horsley gemacht, in Amerika durch

Ransohoff, Wyeth, Morrison; Joos, Dumont berichteten über zwei angeblich sehr günstige Fälle aus der Schweiz, Beck, Tillmanns über einige aus Österreich und Deutschland.

Bourneville zählte 1894 bereits 82 Fälle von Kraniotomie auf, von denen 14 infolge der Operation tödlich verliefen; bei 31 soll größere oder geringere Besserung eingetreten sein, die jedoch in keinem Falle lange angehalten zu haben scheint. In einzelnen Fällen soll nach der Operation eine geringe Vergrößerung des Kopfes eingetreten sein; Bourneville fand dagegen eine geringe Verkleinerung der Schädelhöhle infolge von Knochenwucherung, und hält überhaupt den Nutzen der Operation (bei Idiotie) für sehr fraglich. J. Ackermann und Beck halten die Operation bei Mikrocephalie für berechtigt (letzterer besonders bei „postembryonal entwickelten" Formen). Ersterer erklärt die Resultate der Operation aber für sehr bescheiden. Irrenärzte, wie Shuttleworth, Telford-Smith u. a., sprechen ihr auf Grund eigener Erfahrungen jeden Wert ab.

Literatur: In bezug auf die ältere Literatur verweise ich auf den ausführlicheren Artikel in der 3. Aufl. Ferner auf Marchand, Nova acta der Leop.-Carol. Akademie 1889 u. 1890. Giacomini, Cervelli dei Microcefali. Turin 1890. — Pfleger und Pilcz, Arbeiten aus dem Neurolog. Institut von Obersteiner 1897, H. 5. Außerdem: P. Ernst, Mißbildungen des Nervensystems in Schwalbe, Morphologie der Mißbildungen. 1909, III, p. 190. Hilty, Die Mikrocephalie. Cac. Gravelli. Daselbst, H. 2. 1906. H. Vogt, Über die Anatomie, das Wesen und die Entstehung mikrocephaler Mißbildungen; Arb. a. d. Hirnanatomischen Institut in Zürich. l. c. v. Monakow, 1905, H. I.

Marchand.

Mikrokokkus. Mit diesem Namen bezeichnete Ferdinand Cohn in seinem 1872 aufgestellten System der Bakterien eine Bakteriengattung, welche durch Kugelgestalt ihrer Zellen ausgezeichnet ist (Kugelbakterien, Sphaerobacteria). Man kennt kleine und große Zellen bildende Mikrokokken. Bei den ersteren bleibt der Durchmesser der Zelle unter 1 μ ($^1/_{1000}$ *mm*), bei den letzteren erreicht er 1 μ oder geht selbst darüber hinaus. Untersucht man irgend eine Mikrokokkenkultur, so wird man nicht nur Zellen finden, welche ein geradezu kugelförmiges Aussehen darbieten, sondern man sieht vielfach Zellen, die insofern von der Kugelgestalt abweichen, als sie in dem einen Durchmesser (gegenüber den beiden anderen) etwas verlängert sind. Es sind das Zellen, die in Teilung begriffen sind; der Teilung der Bakterienzelle geht bekanntlich stets eine Verlängerung der Zelle voraus. Die Richtung, in welcher die Teilung einer Zelle erfolgt, entspricht bei den Mikrokokken gewöhnlich derjenigen Richtung, in welcher die vorhergehende Teilung erfolgte. Es kommt jedoch bei manchen Arten auch vor, daß die Teilungsrichtung wechselt, daß nach erfolgter Teilung der Zelle die beiden Tochtermikrokokken sich in einer Richtung teilen, die senkrecht auf der vorhergehenden Teilungsrichtung steht. In solchen Fällen entstehen dann Kokkenzusammenlagerungen, welche aus 4 Exemplaren zusammengesetzt sind. Man bezeichnet diese als Merismopedia (d. h. Tafelkokken) oder als Tetragenus. Auch gibt es Mikrokokkenarten, bei denen die Teilung in allen drei Richtungen des Raumes vor sich geht; solche Arten bezeichnet man als Sarcina.

Abgesehen von diesen Ausnahmen vollzieht sich bei den Mikrokokken die Teilung aber stets in derjenigen Richtung, in welcher die vorhergehende Teilung vor sich ging. Ist die Teilung vollendet, so können die durch dieselbe entstandenen Tochterzellen aneinander hängen bleiben. Findet dies dann bei den weiter folgenden Teilungen ebenfalls statt, so können (kürzere oder längere) kettenartige Verbände entstehen, und man spricht dann von Streptokokken (Kettenkokken). Bei vielen Arten aber besteht die Tendenz, nur kürzeste, aus 2 Zellen bestehende Verbände zu bilden. Teilen sich dann die beiden Tochterkokken wieder, so fallen die beiden

durch diese Teilung entstandenen Paare wiederum auseinander etc. Solche Arten bezeichnet man als Diplokokken. Wenn Mikrokokken nach erfolgter Teilung überhaupt nicht aneinander hängen bleiben, sondern gleich auseinander fallen, so spricht man in solchen Fällen von Staphylokokken (Traubenkokken); diese Bezeichnung ist hergeleitet von dem unter dem Mikroskope oft traubenförmig erscheinenden Bilde, welches die Zusammenlagerungen derartiger Mikrokokken darbieten. Eigenbewegung kommt bei den Mikrokokken sehr selten vor. Die erste eigenbewegliche Mikrokokkenart, welche überhaupt bekannt geworden ist, wurde 1889 von Ali-Cohen entdeckt (s. w. u.). Sporenbildung ist bei den Mikrokokkenarten im allgemeinen nicht bekannt; bei Sarcinen soll sie vorkommen.

Nach diesen allgemeinen Betrachtungen wollen wir im folgenden die wichtigsten einzelnen Mikrokokkenarten der Reihe nach betrachten, wobei wir mit den pathogenen Arten beginnen, um dann die saprophytischen, nicht pathogenen Arten folgen zu lassen.

I. Die bekannteren pathogenen Mikrokokkenarten.

1. Micrococcus gonorrhoeae (Mikrokokkus der Gonorrhöe, Gonokokkus). Derselbe wurde im Jahre 1879 durch A. Neisser bei den gonorrhoischen Affektionen der Harnröhre und der Conjunctiva im Eiter entdeckt. Es handelt sich um einen Befund, welcher den genannten Affektionen durchaus specifisch ist. Man findet den genannten Kokkus in frischen Fällen konstant im Trippereiter, u. zw. innerhalb der Eiterzellen. Die Kokken sind um die Kerne der Zellen herum gruppiert, und sie zeigen sich gewöhnlich in Teilung begriffen, d. h. sie bilden Diplokokkenpaare. Der einzelne Kokkus zeigt eine nieren- oder semmelförmige Gestalt; die Konkavität des einen Kokkus ist der des anderen zugekehrt (vgl. hierzu Bd. II, Taf. I, Fig. 38). Die künstliche Kultur des Gonorrhöekokkus gelang zuerst (1885) Bumm. Der Autor sah ein Wachstum bei diesem Mikroorganismus ausschließlich auf Blutserum eintreten, u. zw. nur dann, wenn die Kulturen im Brutschrank gehalten wurden, am besten bei einer Temperatur von 31—34° C. Als Nährboden eignete sich menschliches Blutserum am besten. Die Kultur bildet nach Bumm auf dem erstarrten menschlichen Blutserum sehr zarte, wenig ausgedehnte, durchsichtige, bei auffallendem Licht graugelblich erscheinende Überzüge mit feuchter, glatter Oberfläche, deren Ränder diffus in die Umgebung übergreifen. Das Blutserum wird nicht verflüssigt. Nach einigen Tagen sterben die Kulturen auf dem Nährboden ab.

Wie später (1891) Wertheim nachgewiesen hat, eignet sich besser als menschliches Blutserum eine Mischung von Blutserum und gewöhnlichem Nähragar. Unter Benutzung eines von Hueppe angegebenen Prinzips hat Wertheim folgende Methode zur Gewinnung von Gonokokken auf Platten in isolierten Kolonien angewendet: Trippereiter wird mit menschlichem Blutserum im Reagensglase vermischt, und es werden von diesem Gemische nach bekanntem, bei der Plattenmethode überhaupt angewendetem Prinzip (s. II, p. 202) mehrere Verdünnungen in weiteren Blutserumröhrchen angelegt. Die sofort nach der Beschickung mit dem Material in ein Wasserbad von 40° eingestellten Röhrchen werden dann in der Weise weiterbehandelt, daß der Inhalt der einzelnen, mit je einer Menge geschmolzenen und ebenfalls im Wasserbade auf 40° C gebrachten Nähragars vermischt wird. Die Mischungen werden dann auf einzelne Platten oder in Schalchen ausgegossen, um dort zur Erstarrung zu gelangen und darauf in den Brutschrank gebracht zu werden. Bereits nach 24 Stunden sind auf solchen Platten isolierte Kolonien der Gonorrhoekokken zu sehen, die [illegible] bis zum dritten Tage der Kultivierung noch vergrößern. Streicht

man so gewonnenes Reinkulturmaterial auf die Oberfläche von erstarrtem Blutserumagar aus, so entsteht im Laufe der nächsten Tage bei 37° ein weißlichgrauer, feuchtglänzender, zähschleimiger Belag. Nach Abel eignen sich zur Kultur des Gonokokkus auch solche Agarflächen, die man mit (durch Einschnitt in die eigene Haut gewonnenem) Blut bestrichen hat. Als flüssigen Nährboden benutzt man nach Wertheim mit Vorteil eine Mischung von gewöhnlicher Bouillon mit Blutserum.

Es muß übrigens bemerkt werden, daß ein geringes Wachstum der Gonokokken auch auf gewöhnlichem Nähragar und speziell auch auf Glycerinagar stattfindet. Es bilden sich hier bei Bruttemperatur innerhalb 24 Stunden ganz unscheinbare, dünne, glänzende, ungefärbte Überzüge von geringer Flächenausbreitung (Günther). Nach M. Neisser läßt sich der Gonokokkus auf gewöhnlichem Nähragar dauernd züchten, wenn Symbiose mit gewissen anderen Bakterienarten stattfindet.

Untersucht man die künstlichen Kulturen des Gonokokkus mikroskopisch, so ergibt sich dasselbe Bild, welches die Kokken auch im Trippereiter darbieten: zu zweien gruppierte, semmelförmige Diplokokken.

Wie bereits von Bumm festgestellt und dann von Wertheim bestätigt wurde, läßt sich durch Übertragung der künstlichen Kultur auf die gesunde Urethra des Menschen typischer Harnröhrentripper erzeugen. Bei Tieren läßt sich das typische Bild der Gonorrhöe durch Verimpfen gonorrhoischen Materiales nicht hervorrufen.

Der Gonokokkus nimmt die gewöhnlichen basischen Anilinfarben sehr gut an; nach der Gramschen Methode läßt er sich nicht färben. Er unterscheidet sich in dem letzteren Punkte von den pathogenen Staphylokokken und Streptokokken. Deckglaspräparate von Trippereiter werden am besten mit wässerig-alkoholischer Methylenblaulösung gefärbt. In solchen Präparaten erscheinen dann die Kokken dunkelblau, die Kerne der Eiterzellen weniger dunkelblau.

Der Nachweis der typischen Gestalt der Kokken in Verbindung mit dem Nachweise der Lagerung innerhalb der Eiterzellen berechtigt zur Diagnose „Gonorrhöe".

Durch den Gonokokkus werden auch, wie Wertheim nachgewiesen hat, die im Gefolge der ascendierenden Gonorrhöe auftretenden entzündlichen Vorgänge (an den Tuben, den Ovarien, am Peritonaeum, im Gewebe des Ligamentum latum) hervorgerufen. Frisch hat gefunden, daß primär auch gonorrhoische Geschwüre des Rectums vorkommen. Auch echte Bindegewebseiterungen scheint der Gonokokkus gelegentlich verursachen zu können.

2. Streptococcus erysipelatos (Erysipelstreptokokkus, Streptokokkus der Wundrose), identisch mit dem Streptococcus pyogenes (Eiterstreptokokkus). R. Koch stellte zuerst (1881) fest, daß sich bei dem Wunderysipel konstant Bakterien vorfinden. Er fand in den Randpartien, u. zw. innerhalb der Lymphgefäße liegend, Streptokokken. Fehleisen hat dann die in Rede stehenden Bakterien künstlich gezüchtet und durch Verimpfung der gewonnenen Reinkulturen auf empfängliche Tiere sowie auf den Menschen den Nachweis geführt, daß diese Kokken in der Tat die Erreger der Wundrose sind. Es entstand nach solchen Impfungen typisches Erysipel, welches sich in nichts von dem spontan auftretenden unterschied.

Weiter findet sich der genannte Streptokokkus regelmäßig bei solchen Eiterungen, die die Tendenz zeigen, auf dem Wege der Lymphbahnen fortzuschreiten, Lymphangitis, Lymphadenitis zu veranlassen (phlegmonöse Eiterungen). Aus Eiter wurde er zuerst von J. Rosenbach (1884) rein kultiviert. Nicht selten kommt es bei derartigen Infektionen zu einer allgemeinen Infektion des Organismus. So finden wir z. B. den genannten Mikroorganismus ganz gewöhnlich als den Erreger der puerperalen Pyämie. Wir sehen ihn ferner schwere Gelenkentzündungen bewirken, schwere akute Endokarditis

veranlassen. Bei allen diesen Prozessen kann die Infektionspforte eine ganz verschiedene sein. Bei vielen (durch andere Ursachen veranlaßten) Infektionskrankheiten kann der genannte Streptokokkus sog. „sekundäre" Infektionen vermitteln.

Wie aus dem Vorstehenden hervorgeht, ist die Rolle, welche der genannte Mikroorganismus in der menschlichen Pathologie spielt, eine außerordentlich vielgestaltige. Ganz ähnlich ist es auch hinsichtlich der Wirkung auf Versuchstiere; die Wirkung ist völlig abhängig von der sog. „Virulenz". Nun kann man nicht von einer „Virulenz" schlechthin sprechen. Eine bestimmte Kultur, welche für die eine Tierspecies äußerst virulent ist, kann für eine andere Tierspecies vollständig unschädlich sein. Man muß also, wenn man von „Virulenz" spricht, stets dazu bemerken, mit Bezug auf welche Tierspecies man diesen Ausdruck gebraucht. Diese Verhältnisse sind besonders eindringlich durch eine (1896) von R. Koch und Petruschky veröffentlichte Studie über die pathogene Wirkung von Streptokokken beleuchtet worden. Die genannten Autoren fanden z. B., daß eine bestimmte Streptokokkenkultur, die für Kaninchen außerordentlich virulent war, bei der Verimpfung auf den Menschen sich völlig indifferent verhielt. Experimentiert man mit Streptokokkenkulturen an Versuchstieren (am besten eignen sich dazu Kaninchen sowie weiße Mäuse), so können die Tiere nach subcutaner Einverleibung genügend virulenter Kultur in den kleinsten Mengen innerhalb weniger Tage septicämisch zu grunde gehen. Ist die Virulenz geringer, so kann sich der Krankheitsprozeß in die Länge ziehen, und man kann dann Eiterherde in den Organen finden. Bei cutaner Impfung kann sich Erysipel entwickeln. Im übrigen sind Streptokokkenkulturen in ihrer Virulenz ganz außerordentlich wechselnd je nach der Herstammung der Kultur und ihrer vorausgegangenen Behandlung.

Der in Rede stehende Streptokokkus ist ein Mikrokokkus mit ziemlich großen Zellen, welche in Kettenform angeordnet sind. Er wächst auf den gewöhnlichen bakteriologischen Nährböden, u. zw. am besten bei Bruttemperatur. Auf der Gelatineplatte entwickeln sich kleine, weißliche, bei mikroskopischer Betrachtung grobkörnig erscheinende Kolonien; die Gelatine wird nicht verflüssigt. Verimpft man das reinkultivierte Material auf die Oberfläche von Nähragar und stellt die Kulturen in den Brutschrank, so entwickeln sich innerhalb von 24 Stunden kleine, tautröpfchenähnliche Kolonien, welche niemals größere, zusammenhängende Überzüge bilden. In Nährbouillon bildet sich ein wolkiger Bodensatz aus, während die Bouillon selbst ungetrübt bleibt; der Bodensatz besteht, mikroskopisch untersucht, aus kettenbildenden Mikrokokken. Auf Kartoffeln wächst dieser Streptokokkus so gut wie gar nicht.

Bei der Kultivierung in Bouillon konstatiert man übrigens nicht immer eine und dieselbe Erscheinungsweise der Kultur. In manchen Fällen nämlich bildet sich auf dem Grunde des Nährbodens ein sehr fest zusammenhängender Bodensatz, der sich nur schwer aufwirbeln läßt, während in anderen, selteneren Fällen der Bodensatz mehr locker ist. In dem ersteren Falle handelt es sich um lange, miteinander verfilzte Ketten, die sich in der Bouillon entwickelt haben; in dem letzteren Falle sind die Ketten kürzer. v. Lingelsheim und Behring haben hiernach unterschieden zwischen Streptococcus longus und Streptococcus brevis. Der Str. brevis scheint für die menschliche Pathologie keine oder nur eine sehr geringe Bedeutung zu haben. Auch für Tiere zeigt er sich nicht pathogen. Er stellt wahrscheinlich eine Art für sich dar; denn auch bezüglich des Kulturverhaltens zeigt er Abweichungen von dem sonst bei pathogenen Streptokokken beobachteten Verhalten. Der Streptococcus longus dagegen ist es, dem eine so ausgedehnte Bedeutung für die menschliche Pathologie zukommt.

Außer dem Streptococcus longus sind als pathogen für den Menschen auch noch andere Arten von kettenbildenden Mikrokokken festgestellt worden (so z. B. der Streptococcus enteritidis von Escherich bei manchen Fällen von Säuglingsdiarrhöe, der Streptococcus mitior von Lenhartz und Schottmüller in Fällen von chronischer Endokarditis etc.). Ein kultureller Unterschied dieser letzteren Mikroorganismen von dem Streptococcus longus ist insofern gegeben, als, wie Schottmüller feststellte, der Str. longus allein die Eigenschaft der Bildung eines hämolytischen Giftes besitzt (auf Agarplatten, die mit Blut bestrichen sind, bildet er graue Kolonien mit durchsichtigem Hof).

Der Streptococcus longus färbt sich sowohl mit den gewöhnlichen basischen Anilinfarben als auch nach der Gramschen Methode.

3. Eitererregende Staphylokokken. Man hat den Satz aufgestellt, daß es ohne Mikroorganismen keine Eiterung gibt. Dies trifft in der Tat für die natürlichen Verhältnisse, für die spontan auftretenden Eiterungen, zu. Nur auf besondere künstliche Art können wir „aseptische" Eiterungen, durch Einverleibung bestimmter steriler chemischer Körper, hervorbringen. Obgleich es nun von außerordentlich zahlreichen Bakterienarten festgestellt worden ist, daß sie gelegentlich Eiterung veranlassen können, wir also im Grunde genommen von „Eitermikroorganismen" im speziellen gar nicht reden können, so gibt es doch einige wenige Bakterienarten, u. zw. Mikrokokkenarten, die so außerordentlich häufig bei Eiterungen angetroffen werden, daß man sie als „Eiterkokken" im engeren Sinne bezeichnet hat. Hierher gehören zunächst eine Reihe von Staphylokokkenarten (s. o.). Ferner gehört hierher der Streptococcus pyogenes, der wir oben unter 2. betrachteten.

Unter den eitererregenden („pyogenen") Staphylokokkenarten ist der am häufigsten vorkommende der

Staphylococcus pyogenes aureus. Derselbe wurde zuerst von J. Rosenbach (1884) rein kultiviert. Im mikroskopischen Präparate erscheint er gern in weintraubenartigen Zusammenlagerungen (vgl. Bd. II, Taf. I, Fig. 35). Er läßt sich auf den gewöhnlichen bakteriologischen Nährböden zum Wachstum bringen, wächst bei Brutemperatur besser als bei Zimmertemperatur. Nährgelatine wird mäßig schnell verflüssigt. Den Beinamen „aureus" hat der in Rede stehende Mikrokokkus daher erhalten, daß seine Wucherungen auf den Nährböden ein goldgelbes Kolorit zeigen. Es ist jedoch darauf aufmerksam zu machen, daß diese gelbe Färbung sehr häufig nicht deutlich ausgesprochen ist: die Kulturen erscheinen dann weißlich oder grau; die gelbe Färbung beobachtet man am besten bei Kulturen, welche direkt von dem Krankheitsmaterial angelegt sind. Ferner ist die gelbe Farbe im allgemeinen besser vorhanden bei Kulturen, die bei niedriger Temperatur gezüchtet wurden als bei solchen, die bei höheren Temperaturen wuchsen.

Gegen das Austrocknen, sowie gegen die Einwirkung von Desinfektionsmitteln ist der Staphylococcus aureus ziemlich resistent.

Bei Kaninchen, Meerschweinchen und Mäusen lassen sich durch subcutane Verimpfung des Kokkus gewöhnlich Abscesse hervorrufen. Bei intravenöser Einverleibung in den Körper von Kaninchen gehen diese Tiere an einer Allgemeininfektion zu grunde, welche sich in dem Auftreten von metastatischen eiterigen Entzündungen äußert. Bei den mannigfachsten eiterigen Entzündungen, welche an dem menschlichen Körper beobachtet werden, kann der Staphylococcus aureus als Erreger gefunden werden. Bei der akuten infektiösen Osteomyelitis wird er ganz gewöhnlich gefunden. Häufig sind bei eiterigen Entzündungen Mischbefunde, d. h. es findet sich der genannte Mikroorganismus zusammen mit anderen Eiterungs-

erregen, meist anderen Staphylokokkusarten. Der Staphylococcus aureus braucht [illegible] nicht immer eiterige Entzündungen zu machen; er kann gelegentlich auch als Erreger seröser Entzündungen auftreten.

Bei seinem Wachstum im Organismus ebenso wie in den künstlichen Kulturen bildet der Staphylokokkus giftige Körper (Leukocidin [van de Velde], Staphylolysin [M. Neisser und Wechsberg]).

Der Staphylococcus aureus färbt sich sowohl mit den gewöhnlichen basischen Anilinfarbstoffen als auch nach der Gramschen Methode.

Außer dem Staphylococcus pyogenes aureus hat man noch eine Reihe von anderen pyogenen Staphylokokkusarten statuiert, so den St. p. albus, den St. p. citreus, den St. cereus albus, den St. cereus flavus. Ohne Zweifel handelt es sich aber bei diesen verschiedenen Dingen nur um Varietäten. In den Kultureigenschaften und ebenso in dem Verhalten gegen Versuchstiere zeigen die genannten Mikroorganismen sehr große Ähnlichkeiten. Auch die Form ihrer Zellen stimmt mit derjenigen, die man beim St. pyogenes aureus beobachtet, überein.

4. Diplococcus pneumoniae (Pneumoniemikrokokkus, Mikrokokkus der Sputumsepticämie, Diplococcus lanceolatus, lanzettförmiger Diplokokkus, Streptococcus lanceolatus Pasteuri). Derselbe wurde zuerst (1884) von A. Fränkel aus pneumonischem Auswurf in reinem Zustande erhalten, u. zw. auf die Weise, daß zunächst Kaninchen mit dem pneumonischen Sputum infiziert wurden, und daß dann nach dem erfolgten Tode der Tiere Kulturen aus dem Blute derselben angelegt wurden. Dann haben weiterhin sowohl A. Fränkel als auch Weichselbaum den genannten Mikroorganismus ziemlich konstant in den erkrankten Lungenpartien bei letal verlaufenen Pneumoniefällen nachzuweisen vermocht. Außerdem findet sich dieser Kokkus bei solchen Affektionen, welche sich sekundär an eine bestehende Pneumonie anschließen (Pleuritis, Perikarditis, Peritonitis, Meningitis, Endokarditis etc.).

Bei der mikroskopischen Betrachtung erscheint der Diplococcus pneumoniae in seinen Zellen nicht direkt kugelförmig, sondern die Zellen sind etwas in die Länge gezogen und lanzettförmig zugespitzt. Außerdem zeigen sich die einzelnen Diplokokkenpaare, wenn das Material direkt aus Krankheitsherden stammt, umgeben von einer deutlichen Kapsel (vgl. Fig. 37 auf Taf. I, in Bd. II). In künstlichen Kulturen zeigt der Diplococcus pneumoniae gewöhnlich keine Kapseln. Der Organismus läßt sich auf den gewöhnlichen bakteriologischen Nährböden bei Bruttemperatur leicht zum Wachstum bringen; seine Kulturen haben aber nur eine geringe Haltbarkeit. Auf der Oberfläche von Blutserum oder von Agar bildet er Kolonien, die die Form feinster Tautröpfchen zeigen. Was die Pathogenität für Versuchstiere angeht, so zeigen sich namentlich Kaninchen, daneben auch Mäuse empfänglich; die Tiere sterben nach der Einverleibung des pathogenen Materials in kurzer Zeit an einer typischen Septicämie, d. h. die Diplokokken vermehren sich in dem Blutgefäßsystem der Tiere zu enormen Mengen. Pneumonie bei Tieren mit dem fraglichen Mikroorganismus zu erzeugen, gelingt nur unter bestimmten Bedingungen (herabgesetzte Virulenz des Bakterienstammes etc.).

Der Diplococcus pneumoniae findet sich übrigens nicht bloß bei der Pneumonie, sondern auch bei anderen Affektionen (ohne daß daneben Pneumonie zu bestehen braucht). Man hat ihn z. B. bei Otitis media (Zaufal, Weichselbaum, Haßlauer), bei epidemischer Cerebrospinalmeningitis (Foà und Bordoni-Uffreduzzi, Weichselbaum, wie auch bei sporadischer eiteriger Meningitis (Weichselbaum, Ortmann, Zorkendorfer, Henke), bei ulceröser Endokarditis (Weichselbaum) nachgewiesen.

Ferner wird dieser Mikroorganismus nicht ganz selten in der Mundhöhle gesunder Menschen angetroffen (Miller unterscheidet vier verschiedene, für weiße Mäuse pathogene Arten von „Micrococcus of Sputum Septicaemia", die in der Mundhöhle gesunder Menschen gefunden wurden).

Der Diplococcus pneumoniae färbt sich mit den gewöhnlichen Anilinfarbstoffen; er färbt sich auch nach der Gramschen Methode.

5. Diplococcus intracellularis meningitidis (Meningokokkus). Dieser Mikroorganismus wurde (1887) von Weichselbaum bei sporadischer akuter Cerebrospinalmeningitis im meningitischen Exsudat aufgefunden; es wurde gleichzeitig von Weichselbaum festgestellt, daß nicht alle Fälle dieser Krankheit in ihrer Entstehung auf diesen Mikrokokkus zurückzuführen sind, sondern nur die größere Mehrzahl derselben. Die Zellen des Diplococcus intracellularis meningitidis erinnern sowohl in ihrer Gestalt als auch in ihrer Eigenschaft, meist innerhalb von Zellen zu liegen, an den Gonokokkus (s. o.). Nach der Gramschen Methode ist dieser Kokkus nicht färbbar. Es gelang Weichselbaum, ihn künstlich zu kultivieren. Nach den Untersuchungen von Jäger wird auch die eigentliche Meningitis epidemica gewöhnlich durch den in Rede stehenden Mikroorganismus veranlaßt.

Zum Zwecke der bakteriologischen Diagnosestellung beim Menschen wird in meningitisverdächtigen Fällen häufig die Spinalpunktion ausgeführt; der Nachweis der Meningokokken in der Spinalflüssigkeit gelang (1895) zuerst Finkelstein. Im übrigen findet sich der Mikroorganismus bei der Krankheit, namentlich im Beginn derselben, gewöhnlich im Sekret aus dem oberen Teile des Rachens.

6. Micrococcus tetragenus. Dieser Mikroorganismus, der für die menschliche Pathologie nur eine geringe Bedeutung zu haben scheint, wurde (1884) von R. Koch aus einer phthisischen Lungencaverne gewonnen. Gaffky hat ihn dann näher studiert. Der Organismus tritt meist in Gruppen zu 4 Exemplaren auf, welche sich, wenn das Material aus dem tierischen Körper stammt, von einer gemeinsamen Hülle umgeben zeigen. Der Kokkus läßt sich auf den gewöhnlichen bakteriologischen Nährböden leicht züchten; die Gelatine verflüssigt er nicht. Für Meerschweinchen und weiße Mäuse ist er pathogen; die Tiere gehen nach der subcutanen Verimpfung im Verlaufe von 3–6–8 Tagen an einer Septicämie zu grunde. Vielleicht spielt der Micrococcus tetragenus gelegentlich auch in der menschlichen Pathologie (als Eitererreger) eine Rolle. Er läßt sich mit den gewöhnlichen basischen Anilinfarbstoffen, sowie nach der Gramschen Methode färben.

7. Micrococcus Melitensis. Durch Bruce wurde (1893) als Ursache des Maltafiebers ein sehr kleiner Mikrokokkus ermittelt, der namentlich in der Milz, auch im Blute der Erkrankten und Gestorbenen angetroffen wird. Er besitzt keine Eigenbewegung, läßt sich künstlich, am besten bei Bruttemperatur, züchten. Nach der Gramschen Methode färbt er sich nicht. Von Tieren ist namentlich die Ziege empfänglich für die Infektion; mit der Milch und dem Urin der Tiere kann der Krankheitserreger ausgeschieden werden, und die Ziegen tragen so nachgewiesenermaßen zur Verbreitung der Krankheit bei.

II. Die bekannten nicht pathogenen Mikrokokkenarten.

1. Micrococcus ureae. Von Leube entdeckter Mikroorganismus, welcher die Fähigkeit hat, Harnstoff in Ammoniumcarbonat umzuwandeln. Er bildet 0·8–1·0 μ große Zellen, die einzeln, zu zweien, in Tetraden oder Ketten vereinigt auftreten. Der Kokkus läßt sich auf den gewöhnlichen bakteriologischen Nährböden züchten. Die Gelatine wird nicht verflüssigt.

2. Micrococcus ureae liquefaciens. Derselbe wurde von Flügge aufgefunden. Er besitzt ebenfalls die Fähigkeit, Harnstoff in Ammoniumcarbonat umzuwandeln. Er bildet größere Zellen als der vorgenannte Kokkus und verflüssigt bei der Kultivierung auf Gelatine diesen Nährboden langsam.

3. Jodococcus vaginatus, Jodococcus magnus, Jodococcus parvus. Diese drei Arten wurden von W. D. Miller (neben anderen Bakterienarten) in der menschlichen Mundhöhle aufgefunden. Bei dem Jodococcus vaginatus gelang die künstliche Kultur nicht; bei den beiden anderen Arten gelang sie. Alle drei haben die Eigentümlichkeit, sich mit Jodjodkaliumlösung blauviolett zu färben.

4. Micrococcus agilis. Ein im Jahre 1889 von Ali-Cohen aus Trinkwasser reingezüchteter Mikrokokkus, dem (im Gegensatze zu allen vorher bekannt gewordenen Kokkenarten) die Eigenschaft der Eigenbewegung zukommt. Der Micrococcus agilis tritt meist in Diplokokkenform, aber auch in Form von Tetraden und kurzen Ketten auf. Er wächst bei Zimmer-, aber nicht bei Bruttemperatur auf den gewöhnlichen bakteriologischen Nährböden und produziert einen schönen roten Farbstoff. Die Eigenbewegung wird durch endständige, meist in der Einzahl an der Zelle angebrachte Geißelfäden vermittelt. Der Micrococcus agilis verflüssigt die Nährgelatine langsam; er färbt sich sowohl mit den gewöhnlichen Farbstofflösungen als auch nach der Gramschen Methode.

5. Chromogene Sarcinen. In der Luft kommen ganz gewöhnlich Sarcinekeime vor (vgl. Bd. II, Taf. I, Fig. 39). Die häufigsten hierhergehörigen Arten sind eine Sarcine, die einen citronengelben, eine andere Art, die einen weißen Farbstoff produziert, ferner eine Sarcine mit gelbgrünem Farbstoff; viel seltener als die genannten ist eine Sarcine mit einem Orangefarbstoff.

6. Sarcina ventriculi. Neuere Untersuchungen machen es zweifelhaft, ob es sich bei der „Sarcina ventriculi“ um einen einheitlichen Begriff handelt, oder ob hier vielmehr ein Sammelname vorliegt, unter welchem sich je nach den Umständen die verschiedensten in der Natur vorkommenden Sarcinearten verbergen können.

7. Sarcina pulmonum Hauser, Sarcina mobilis Maurea und einige andere in der Literatur beschriebene Sarcinearten besitzen im Gegensatz zu den übrigen Arten die Eigenschaft der Eigenbewegung.

Literatur: Abel, Greifswalder med. Verein; D. med. Woch. 1893, p. 265. – Ali-Cohen, Zbl. f. Bakt. 1889, VI, p. 33. – Behring, Zbl. f. Bakt. 1892, XII, Nr. 6. – Bumm, Der Mikroorganismus der gonorrhoischen Schleimhauterkrankungen „Gonococcus Neisser“. Wiesbaden 1885, p. 128 ff. Bergmann. – Ferdinand Cohn, Untersuchungen über Bakterien. B. z. Biol. der Pflanzen. 1872. I. – Escherich, Wr. kl. Woch. 1897. – Fehlersen, Die Ätiologie des Erysipels. Berlin 1883. – Flügge, Die Mikroorganismen. 2. Aufl. 1886, p. 169. – Foa und Bordoni-Uffreduzzi, Ztschr. f. Hyg. 1888, IV. – A. Fränkel, Verh. d. III Kongr. f. i. Med. Berlin 1884; Ztschr. f. kl. Med. 1886, X, p. 401 ff.; 1886, XI, p. 437 ff. – Frisch, Würzburger phys.-med. Ges. Verh. 1891, XXV, p. 167 ff. N. F. – Garkÿ, Langenbecks A. XXVIII. – Günther, Einführung in das Studium der Bakteriologie. Leipzig. G. Thieme. 6. Aufl. 1906, p. 714. – Haßlauer, Zbl. f. Bakt. 1902, XXXII, p. 174. – Henke, Arb. a. d. Geb. d. path. Anat. u. Bakt., herausgeg. von v. Baumgarten. 1896, II. – Jäger, Ztschr. f. Hyg. 1895, XIX, p. 368. – R. Koch, Mitt. Kais. Ges. 1881, I, 1884, II. – R. Koch und Petruschky, Ztschr. f. Hyg. 1896, XXIII. – v. Lingelsheim, Ztschr. f. Hyg. 1892, XII. – W. D. Miller, The human mouth as a focus of infection. Dental Cosmos. Sept.-Nov. 1891. Die Mikroorganismen der Mundhöhle. Leipzig 1892, 2 Aufl., G. Thieme. – A. Neisser, Zbl. f. d. med. Wiss. 1879, Nr. 28. M. Neisser, D. med. Woch. 1903, p. 463. – Ortmann, Virchows A. 1890, CXX, p. 109 ff. Petruschky, Zbl. f. Bakt. 1896, XX, p. 175. – J. Rosenbach, Mikroorganismen bei den Wundinfektionskrankheiten des Menschen. Wiesbaden 1884. – Schottmüller, Münch. med. Woch. 1903, p. 849. – Weichselbaum, Wr. med. Jahrb. 1886; Zbl. f. Bakt. 1887, II, Nr. 8; F. d. Med. 1887, Nr. 18, 19. – Wertheim, D. med. Woch. 1891, Nr. 50; A. f. Gyn. 1892, XLII. – Zaufal, Prag. med. Woch. 1889, N. 6–10, 12. – Zörkendörfer, Prag. med. Woch. 1893, Nr. 18. *Carl Günther.*

Mikrophthalmus. Unter Mikrophthalmus verstehen wir die angeborene Kleinheit eines Auges, wohl zu unterscheiden von den durch Krankheiten erworbenen Verkleinerungen des Auges im extrauterinen Leben, die im allge-

meinen als Phthisis bulbi bezeichnet werden. Freilich ist damit nicht gesagt, daß nicht auch im intrauterinen Leben krankhafte (entzündliche) Prozesse verschiedener Art auf den in Bildung begriffenen Augapfel einstürmen und seine Schrumpfung oder sein Zurückbleiben im Wachstum bedingen, so daß der Mikrophthalmus im Gegensatz zur Phthisis bulbi stets nur durch eine „Bildungsanomalie" hervorgebracht würde: im Gegenteile neigt eine Anzahl Forscher sich der Ansicht zu, daß es beim Mikrophthalmus sowohl, als auch bei den meisten anderen angeborenen Mißbildungen dieselben entzündlich degenerativen Prozesse wären, wie sie sich täglich unter den Augen der Kliniker abspielen, welche aber, unter den veränderten Bedingungen des Fötallebens tätig, die so vielgestaltigen, mitunter durch ihre Abenteuerlichkeit verblüffenden Mißbildungen hervorbringen. Was den Mikrophthalmus betrifft, so wird im Verlauf dieses Artikels auf die verschiedenen Befunde hingewiesen werden, welche den einzelnen Theorien zur Stütze dienen.

Vor allem muß betont werden, daß eine Reihe von Fällen des Mikrophthalmus unbedingt als Wachstumsanomalien zu betrachten sind und darum am besten als Zwergwuchs des Auges bezeichnet werden müssen. Dieses Faktum wurde früher vielfach bezweifelt, und auch Manz, der verdienstvolle Bearbeiter der Mißbildungen des Auges in der ersten Auflage des Handbuches von Gräfe und Sämisch, schließt sich diesem Zweifel an, indem er sagt: „Die abnorme Größe oder Kleinheit ist eben fast immer das Resultat von Störungen in der inneren Konstruktion des Augapfels, nicht aber, wie man früher meinte, von einem beliebigen vorzeitigen Abschlusse des Wachstums. Wenn wir die mangelhaften Untersuchungsmittel früherer Zeiten und insbesondere die auch in unseren Tagen mehrfach konstatierte Tatsache in Betracht ziehen, daß solche abnorm große und abnorm kleine Augen nur in seltenen Fällen ein verhältnismäßig oder etwa unerwartet gutes Sehvermögen besitzen, so werden uns die in der älteren Literatur aufgeführten Beispiele eines normalen Mikrophthalmus oder Buphthalmus gerechte Zweifel erregen."

Wenn Manz in dem Vorstehenden meint, daß wir kaum je einen Mikrophthalmus finden werden, der in allen Stücken vollkommen normale Verhältnisse darbieten wird, so müssen wir ihm beipflichten; für unsere Frage kommt jedoch nur in Betracht, ob die im Bulbus vorhandenen Abnormitäten eine Schrumpfung des Augapfels gewöhnlich bedingen oder nicht. Im zweiten Falle ist die Kleinheit des Bulbus lediglich eine Wachstumsanomalie. So habe ich bei einem sonst gesunden, von nicht syphilitischen Eltern stammenden jungen Manne, dessen eines Auge hochgradig kurzsichtig war, mit allen äußeren Merkmalen des Langbaues, einen sehr beträchtlichen Mikrophthalmus der anderen Seite gefunden, mit guterhaltenem Sehvermögen und wohlgebildeten vorderen Teilen des Augapfels, dabei war eine, wenn auch geringe, aber immerhin merkliche Asymmetrie des Gesichtsskelets (Kleinheit der mikrophthalmischen Gesichtshälfte) vorhanden; freilich war auch Chorioretinitis disseminata vorhanden, an die sich später eine Iritis anschloß, welche durch die üblichen Behandlungsmethoden zur Heilung gebracht wurde. Es ließ sich nicht erheben, ob wir es bei der Chorioretinitis mit einem angeborenen oder erworbenen Leiden zu tun hatten, aber selbst wenn dieses schon im intrauterinen Leben seinen Anfang genommen hätte, so läßt sich nur schwer erklären, warum ein solches Leiden einen Mikrophthalmus bedingen müßte. In der Literatur sind übrigens verhältnismäßig zahlreiche Fälle beschrieben, die sich auf Mikrophthalmus als Zwergwuchs beziehen. So beschreibt Heß (Gräfes A. XXXIV, H. 3) einen Fall eines um nahezu die Hälfte kleineren sonst wohlgebildeten Auges, wo bei der mikroskopischen Untersuchung ein den Bulbus in der Sagittalachse durchziehender, die Arteria hyaloidea bergender und sich an

die vordere Linsenkapsel anheftender Strang vorgefunden wurde, durch dessen Anwesenheit wohl das Vorhandensein eines kleinen Iriskoloboms, aber nicht der Zwergwuchs des Augapfels zu erklären war. In einem andern Falle Heß (Ebenda, p. 177) war reiner Zwergwuchs des Auges zu konstatieren, ohne weitere Anomalie des Augeninnern bis auf Kataraktbildung, die aber bei dem in Rede stehenden 53jährigen, an einer Dyskrasie leidenden Individuum keine ungewöhnliche Erscheinung darstellt. In einer von Heß (a. a. O.) erwähnten Dissertation aus der Klinik Eversbusch wird außerdem noch eine Reihe von klinisch beobachteten reinen Mikrophthalmen zusammengestellt, woraus zur Genüge erhellt, daß das Vorkommen einer als Zwergwuchs des Auges aufzufassenden Anomalie nicht gut mehr bezweifelt werden kann.

An diese Fälle schließen sich nun in bunter Reihe solche, bei denen außer den verschiedensten Graden von Kleinheit des Augapfels noch schwere Veränderungen in seinem Bau festzustellen waren, wie Verlagerung und Trübung der Linse, Kolobome der Iris und der anderen Formhäute des Auges sowie Ektasien der Sclera. Bei den höchsten Graden des Mikrophthalmus sind die Lider eingesunken, der Bindehautsack leer und wie ein Trichter nach hinten gegen die Spitze der Orbita gezogen, auf dessen Grunde eine kleine, knöpfchenartige Erhabenheit sichtbar ist, die sich erst bei mikroskopischer Untersuchung als das Rudiment oder der Rest eines Augapfels erweist, indem die Cornea nur unvollkommen nachzuweisen ist, mitunter jede Spur einer Linse, ja der vordere Teil der Uvea fehlt und mannigfache Verbildungen der Chorioidea und Retina vorhanden sind. Ein solcher Bulbusstumpf ist oft vollkommen beweglich, so daß an dem Vorhandensein der äußeren Bulbusmuskulatur nicht zu zweifeln ist. Indessen wird von den Beobachtern mitunter eine mangelhafte Ausbildung des Lidhebers verzeichnet. Eine hochwichtige Anomalie, die mit Mikrophthalmus öfters vergesellschaftet ist, die Aufmerksamkeit der Forscher schon früh auf sich gezogen hat und darum auch in genetischer Hinsicht verwertet wurde, ist die Bildung von Scleralektasien in der Regel der unteren Bulbushälfte, die mitunter so groß werden, daß sie dem mikrophthalmischen Auge wie cystische Anhänge aufsitzen, ja tatsächlich in Form von größeren serösen Cysten vorkommen, welche an Ausdehnung das Muttergebilde um ein Vielfaches übertreffen, weshalb ihr Zusammenhang mit dem winzigen Augapfelrudimente hier und da übersehen wurde. Solche Cysten füllen mitunter einen Teil der Orbita aus und wölben sich in der Regel unter der Haut des unteren Lides vor, und sind dadurch ausgezeichnet, daß sie an ihrer Innenwand mit Retinalgewebe ausgekleidet sind. Diese Gebilde, die mitunter eine chirurgische Abhilfe erheischen, sind auch in theoretischer Hinsicht interessant genug, um eine eigene Besprechung zu verdienen.

Der erste Fall dieser Art wurde von Arlt im Jahre 1858 veröffentlicht. Es handelte sich um ein neunmonatiges Kind, dessen Unterlider beiderseits von einer großen Cyste aufgebläht waren, während im Grunde des leeren Conjunctivalsackes ein minimaler weißlicher Knopf saß. Arlt faßte die Mißbildung als Coloboma iridis et chorioideae auf, also eine Spaltbildung, die zur Entstehung eines Divertikels geführt habe, das sich in diesem Falle zu einer enormen Cyste weiter aufgebläht habe. Die Sektion bestätigte die Auffassung Arlts, indem die Cyste, welche eine rudimentäre Linse, sodann Chorioideal- und Retinalgewebe barg, sich dadurch hinlänglich als Abkömmling eines Bulbusdivertikels erwies. Weitere Fälle wurden bald darauf von Wollmann publiziert, wo die Unterlidcysten sich sämtlich als riesig vergrößerte Divertikel eines im höchsten Grade verkümmerten Augapfels erwiesen, welche Divertikel in mehr oder minder vollkommener Weise mit Chorioidea- und

Retinaelementen austapeziert waren. Spätere Autoren, wie Falko u. a., haben allerdings einen anatomischen Zusammenhang zwischen diesen Augenlidcysten und dem rudimentären Augapfel nicht nachzuweisen vermocht und die den inneren Augenhäuten nahestehende Struktur der Cystenwand nicht bestätigt; indessen ist dies, wie Mitwalsky, dem wir eine vorzügliche Arbeit über diesen Gegenstand verdanken, beweist, nur der unvollkommenen Untersuchung der Fälle zuzuschreiben. Auch scheint, wie aus einem Falle von Manz und Pflüger hervorgeht, eine orbitale Dermoidcyste mit einem mikrophthalmischen Bulbus vereint vorkommen zu können. Kundrat kommt auf Grund zweier untersuchter Präparate zur Ansicht, daß die Retina durch den offenen Fötalspalt hinauswuchert, nicht sich ausstülpt, und im Vereine mit der mesodermalen Anlage des Glaskörpergewebes in atypischer Weise sich weiter entwickelt und den Inhalt sowie die Seitenwände der Cyste bildet. Eine große Schwierigkeit der Erklärung bildet die von einigen Forschern gefundene Tatsache, daß die die Cystenwand austapezierende Retina sich nicht in ihrer regulären Schichtenanordnung befindet, mit der Stäbchenschicht nach außen, sondern in umgekehrter Weise nach innen gelagert ist. Es wird dies Faktum von einigen Forschern so erklärt (Mitwalsky), daß die Anlage der Cyste aus der primären Augenblase erfolgte, noch ehe die Einstülpung zur sekundären Augenblase stattfand.

Erwähnenswert ist ferner, daß Purtscher einen Mikrophthalmus beschrieb, der mit einer Cyste des Oberlides in Verbindung stand.

Wie aus dem Vorstehenden erhellt, kann es sich in der Pathogenese des Mikrophthalmus keineswegs um einen einheitlichen typischen Prozeß handeln. Wir finden reinen Zwergwuchs eines Bulbus, Divertikel, die zum Teil dem mangelhaften Verschluß der fötalen Augenspalte oder entzündlichen Vorgängen innerhalb des diesen Verschluß bildenden Schaltgewebes ihre Entstehung verdanken; ferner Bildungsstörungen, die in die früheste Zeit hinaufreichen, noch ehe es zur regulären Einstülpung der primären Augenblase kam, und endlich hochgradige Verkümmerungen des Bulbus, die zweifellos eine durch fötale Iridocyclitis zu stande gekommene Schrumpfung des Augapfels, demnach als fötale Phthisis bulbi zu betrachten sind.

Literatur: Die ältere Literatur ist zusammengestellt in Manz, Mißbildungen des menschlichen Auges, Handbuch von Graefe und Samisch, II, p. 131—134. Neuere, die seinerzeit Literatur berücksichtigende Arbeiten: Hermann Becker, Gräfes A. XXXVI, 3. — Karl Heß, Ebenda und XXXVI, 1; Gräfes A. XXXVIII, 3. – G. Rindfleisch, Gräfes A. XXXVII, 3. – Wagenmann, Gräfes A. XXXV, 3. — Ferner als sehr wichtige Quellenschrift unentbehrlich: J. Mitwalsky, A. f. Aug. XXV. — O. Purtscher, Über Mikrophthalmus mit Cysten im oberen Lid. Internat. kl. Rdsch. 1894, Nr. 43. – E. v. Hippel im Handb. v. Gräfe-Sämisch II, 1. Abt. p. 75. *W. Goldzieher.*

Miliaria. 1. Miliaria crystallina. Unter dieser Bezeichnung verstehen wir miliare, manchmal etwas größere, wasserhelle, tautropfenähnliche Bläschen, welche auf einer scheinbar vollkommen unveränderten, nicht entzündeten Haut aufsitzen. Sie lokalisieren sich mit Vorliebe an der Bauchhaut, werden aber auch an der Brust, den seitlichen Thoraxwänden, am Halse, den Beugeseiten der Extremitäten angetroffen. Die Bläschen bestehen einige Tage, ohne irgendwelche Veränderungen einzugehen, vereitern niemals, sondern vertrocknen, worauf nach Exfoliation der dünnen Blasendecke die Haut wieder vollständig zur Norm zurückkehrt. Die Miliaria crystallina tritt hauptsächlich bei profusen Schweißausbrüchen im Gefolge schwerer, fieberhafter Erkrankungen, wie Typhus, Gelenkrheumatismus, akuten Exanthemen, Puerperalprozessen, auf und hat lediglich die Bedeutung einer Cystenbildung von den Schweißdrüsen ausgehend, stellt also eine Exkretionsanomalie der letzteren dar. Der Mechanismus dieser Cystenbildung ist noch nicht vollständig aufgeklärt. Nach den Untersuchungen von Török und Unna erfolgt sie durch Stauung im

Ausführungsgange der Schweißdrüsen. Der in der Hornschicht gelegene Anteil des Ausführungsganges wird durch Stauung des Schweißes zunächst cystisch erweitert, reißt dann ein, und die ausgetretene Flüssigkeit sammelt sich in Form eines Bläschens in der Hornschicht an. Demgegenüber ist Ziegler der Ansicht, daß die Blasenbildung auf entzündlicher Basis entstehe, während Coats die Ursache für die Entwicklung der Cysten in einem die Mündung der Schweißdrüse verstopfenden Leukocytenpfropf annimmt, wie er ihn bei der Untersuchung eines Falles von Miliaria bei akutem Gelenkrheumatismus beobachten konnte. Wie Robinson durch chemische Untersuchung festgestellt hat, enthält die Flüssigkeitsansammlung in der Miliaria crystallina kein Eiweiß.

2. Miliaria rubra et alba (Sudamina Lichen tropicus - Prickly heat). Das Wesen der Miliaria rubra besteht in einer zumeist nach profuser Schweißsekretion auftretenden, fast das Bild eines akuten Exanthems nachahmenden Dissemination kleiner, follikulär angeordneter, papulöser Efflorescenzen. Sie befällt zumeist beleibtere, zu Schweißen neigende Personen oder solche, welche sich starker Hitze aussetzen müssen. Man findet dann am Stamme, den Beugeseiten der Extremitäten, in den Achselhöhlen, den Genitocruralfalten, unterhalb der Brüste, dichtgedrängte, stecknadelspitz- bis hirsekorngroße, rote Knötchen, mit reichlichen Übergängen zu solchen, welche nur an der Spitze ein kleinstes, mit klarer Flüssigkeit gefülltes Bläschen tragen, oder mehr oder weniger in ihrer Gänze ein solches darstellen. Später weisen diese Bläschen durch Maceration ihrer Epidermisdecke und Trübung ihres Inhaltes ein mehr opalescierendes Aussehen auf: Miliaria alba. Die einzelnen Efflorescenzen dieser Eruptionen sind von kurzer Dauer, gelegentlich beginnt die Rückbildung derselben unter Schuppung schon innerhalb 24 Stunden. Doch kommt es hie und da auch einmal zur Pustelbildung an den Bläschen. Die Affektion geht für gewöhnlich mit starkem Juckreiz einher und stellt bei manchen davon befallenen Personen infolge immer wieder in der warmen Jahreszeit auftretender Nachschübe ein lästiges Leiden dar. Endlich kommt es bisweilen zu direktem Übergang in Ekzem, demgegenüber die Differentialdiagnose überhaupt manchmal recht schwierig ist. So wie Hebra in der Miliaria rubra und alba ein durch den irritativen Einfluß des Schweißes entstandenes Ekzem sah, hat auch Kaposi den Zusammenhang dieser auch als Sudamina bezeichneten Zustände mit dem Ekzem stets betont. Im Einklang hiermit stehen die Ergebnisse der histologischen Untersuchungen Töröks, welche als Ursache der Bläschenbildung eine circumscripte Entzündung im Bereiche des Papillarkörpers mit Entstehung colliquativer Bläschen, ohne Beziehung der letzteren zu den Ausführungsgängen der Schweißdrüsen erheben konnte. Im Einklang mit dem anatomischen Befunde colliquativer Bläschen steht unsere klinische Beobachtung, daß bei Leuten, die sehr hohen Temperaturen ausgesetzt sind (Hochofen), eine Miliaria rubra (Dysidrosis) auftritt, die in ihrem Aussehen an Varicella oder kleinste Efflorescenzen von Acne varioliformis erinnert.

Der Lichen tropicus oder Prickly heat stellt eine in den Tropen im Gefolge profuser Schweißsekretion häufig zu beobachtende Hautaffektion dar, die klinisch mit der soeben besprochenen Miliaria rubra et alba nahezu vollständig identisch ist.

Ätiologisch noch vollständig unaufgeklärt ist der sog. Schweißfriesel, Lichen miliaris, wenn anders sich nicht unter diesen epidemisch auftretenden Erkrankungen eine besondere Form des Scharlachs verbirgt, bei welchem sich bekanntlich auch häufig Miliaria crystallina findet. *Kreibich.*

Militärlazarette s. Militärsanitätswesen, II. Abschnitt.

Militärsanitätswesen. Das Militärsanitätswesen umfaßt alle Einrichtungen und Maßnahmen zur Erhaltung, Wiederherstellung und Kräftigung der Gesundheit des Soldaten, zur Fernhaltung Untauglicher vom Heere oder zur Ausreihung Dienstunbrauchbarer aus dem Heere — alles, insoweit dabei fachtechnisch militärärztliche Mitwirkung erforderlich ist. Die Bearbeitung dieses umfangreichen Sondergebietes ärztlichen Wirkens begrenzt sich im Rahmen dieses der gesamten Heilkunde dienenden Buchwerkes naturgemäß auf einige hervorstechende Teilgebiete, die mit der Heilkunde in näherem Zusammenhang stehen und durch die Zusammensetzung und besonderen Aufgaben des Heeres eigenartiges Gepräge erhalten. Abweichend von den früheren Auflagen der Real-Encyclopädie sind die Teilgebiete nicht in einer Anzahl Einzelartikel verstreut, sondern tunlichst unter dem Sammelbegriff „Militärsanitätswesen" hintereinandergereiht, nämlich:

I. Gliederung des Militärsanitätsdienstes und Sanitätsausrüstung p. 447. Stabsarzt Dr. Georg Schmidt.

II. Militärlazarettwesen p. 464. Oberstabsarzt Dr. v. Tobold.

III. Militärersatzwesen (Rekrutierung) p. 481. Oberstabsarzt Prof. Dr. Schwiening.

IV. Ernährung des Soldaten p. 497. Generaloberarzt Dr. P. Musehold.

V. Militärdienstliche Gesundheitsschädigungen p. 519. P. Musehold *(u. a. Fußgeschwulst* p. 519, *entzündlicher Plattfuß* p. 525, *Herzschädigungen* p. 529, *Hitzschlag* p. 531*)*.

VI. Militärische Bekleidung und Ausrüstung p. 540. P. Musehold.

VII. Verhütung und Bekämpfung der übertragbaren Krankheiten p. 548. Oberstabsarzt Dr. v. Vagedes.

VIII. (Zusammenfassende) Militärsanitätsstatistik p. 597. Schwiening.

Über Soldatenunterkunft s. Abschnitt VII, p. 553, *und Artikel „Unterkünfte"; über Wasserversorgung der Truppen s. Abschnitt VII,* p. 540, *und Artikel „Wasserversorgung". P. Musehold.*

I. Gliederung des Militärsanitätsdienstes und Sanitätsausrüstung. Je nachdem der Heeresdienst den vorwiegend an den Ort gebundenen, in allen Teilen geregelten Verhältnissen des Friedens oder den beweglichen, nach Art, Umfang, Aufeinanderfolge außerordentlich wechselvollen Aufgaben des Krieges gerecht werden soll, zeigen die Gliederung des Heeresdienstes und die Sanitätsausrüstung wesentliche Verschiedenheiten, die in der Einteilung des Stoffes in die Unterabschnitte: *A.* Sanitätsdienststellen im Frieden, *B.* Das im Friedenssanitätsdienste tätige Personal, *C.* Friedenssanitätsausrüstung, *D.* Sanitätsdienststellen im Kriege, *E.* Das im Kriegssanitätsdienste tätige Personal, *F.* Kriegssanitätsausrüstung Ausdruck finden. Im nachfolgenden ist im wesentlichen nur das preußische Gebiet der Heeresverwaltung in Betracht gezogen; in Bayern, Sachsen, Württemberg bestehen nur geringe Abweichungen. (Das Sanitätswesen der Marine untersteht dem Reichsmarineamt, insbesondere dessen Medizinalabteilung. Die sanitären Angelegenheiten der Schutztruppen werden im Reichskolonialamte, Kommando der Schutztruppen, bearbeitet.)

A. Sanitätsdienststellen im Frieden.

1. Die oberste Verwaltungsbehörde für das Heeressanitätswesen bildet das Kriegsministerium und insbesondere dessen Medizinalabteilung. An deren Spitze steht als Chef der Abteilung der Generalstabsarzt der Armee (s. p. 453). Ferner gehören der Medizinalabteilung an:

1 Generalarzt als Abteilungschef,
1 Generaloberarzt,
3 Oberstabsärzte,
3 Stabsärzte,
1 Oberstabsapotheker,

1 höherer Verwaltungsbeamter (Geheimer Kriegsrat),
expedierendes, Bureau- und Unterpersonal,
4 Sanitätsunteroffiziere.

In der Medizinalabteilung werden u. a. bearbeitet: die persönlichen und dienstlichen Verhältnisse der Militärärzte, der nicht mehr und der nicht dienstpflichtigen Ärzte, soweit sie für das Heer in Betracht kommen, der für das Heer tätigen Zahnärzte, der Militärapotheker, der Lazarettbeamten, der Sanitätsmannschaften, der Militärkrankenwärter, des in den Lazaretten tätigen weiblichen Pflege- und Wirtschaftspersonales, die Angelegenheiten der Kaiser Wilhelms-Akademie für das militärärztliche Bildungswesen nebst denen des Wissenschaftlichen Senates bei der Akademie, die militärärztlichen Angelegenheiten des Königlichen Charité-Krankenhauses in Berlin, das gesamte Lazarettwesen, die Militärgenesungsheime, die Militärkurhäuser und die sonstigen für Heeresangehörige getroffenen Kurvorkehrungen, die Versorgung des Heeres mit ärztlichem und Apothekengerät, mit Verband-, Arznei- und Röntgenmitteln, chemische und Nahrungsmittelprüfungen im Heere, Behandlung der Soldatenfrauen und -kinder, Heeresgesundheitspflege, Beurteilung der Militärdienstfähigkeit, Heeresersatz- und -versorgungswesen, soweit die ärztliche Mitwirkung in Frage kommt, Rapportierung und Statistik, freiwillige Krankenpflege.

Der Medizinalabteilung sind unmittelbar unterstellt: die Sanitätsinspektionen (s. w. u.), die Kaiser Wilhelms-Akademie mit dem Wissenschaftlichen Senate (p. 452), das Offizierheim Taunus in Falkenstein i. T. (Genesungsheim für deutsche Offiziere und Sanitätsoffiziere). Ferner stehen in unmittelbarem dienstlichen Verkehre mit der Medizinalabteilung das Genesungsheim für leicht lungenkranke Offiziere und Sanitätsoffiziere (Villa Hildebrand in Arco, Südtirol) und das Hauptsanitätsdepot Berlin.

Von der Medizinalabteilung gehen an regelmäßigen wissenschaftlichen Arbeiten aus: die „Veröffentlichungen aus dem Gebiete des Militärsanitätswesens", die „Sanitätsberichte" über das preußische, sächsische und württembergische Heer (und bisher auch über die ostasiatischen Besatzungstruppen) sowie die „Garnisonbeschreibungen, vom Standpunkt der Gesundheitspflege aus aufgestellt", deren 8. Band eine Beschreibung der Militärkuranstalten und Genesungsheime enthält. In unmittelbarer Beziehung zum Chef des Sanitätskorps steht die seit 1901 in fortlaufenden Bänden erscheinende „Sammlung von Werken aus dem Bereiche der medizinischen Wissenschaften mit besonderer Berücksichtigung der militär-medizinischen Gebiete", die „Bibliothek v. Coler- v. Schjerning".

2. Die Sanitätsinspektionen. (Die 1. in Posen für das I., V., VI. und XVII. Armeekorps, die 2. in Berlin für das Gardekorps, II., III., IV., IX. Armeekorps, die 3. in Cassel für das VII., VIII., X. und XI. Armeekorps, die 4. in Straßburg i. E. für das XIV., XV., XVI. und XVIII. Armeekorps.) An der Spitze steht ein Generalarzt mit dem Range und den Gebührnissen eines Generalmajors als Brigadekommandeur. Zu dieser Behörde gehören ferner 1 Stabsarzt, 1 Sanitätsunteroffizier, 1 Ordonnanz.

Die Sanitätsinspektionen bilden die unmittelbar unter dem Kriegsministerium Medizinalabteilung, stehende und den Sanitätsämtern vorgesetzte Dienststelle für die Überwachung der Sanitätsanstalten, des Sanitätsdienstes in diesen sowie der gesamten Sanitätsausrüstung des Heeres, für die Förderung der militärärztlichen Ausbildung, namentlich hinsichtlich des Kriegssanitätsdienstes sowie hinsichtlich der Beurteilung von Dienstuntauglichkeit, Dienstunbrauchbarkeit und Invalidität.

3. Die Anordnung des Sanitätsdienstes bei den Heeresteilen unterliegt der Aufsicht und militärischen Aufsicht der zuständigen Kommandobehörden, an erster

Stelle im Armeekorps dem Generalkommando, innerhalb des Standortverbandes auch, soweit allgemeine Einrichtungen, wie Lazarette oder garnisonärztlicher Dienst, in Frage kommen, dem Garnisonältesten, der Kommandantur oder dem Gouvernement.

4. Die oberste ärztlich-fachtechnische Behörde im Armeekorps ist das Sanitätsamt, mit dem Korpsarzte (Generalarzt; Rang: Oberst) an der Spitze, das als Abteilung IVb zum Generalkommando gehört. Beim Sanitätsamte befinden sich ferner 1 Ober- oder Assistenzarzt, 1 Korpsstabsapotheker sowie mehrere Sanitätsunteroffiziere. — Die Hauptaufgaben des Sanitätsamtes sind die fachtechnische Regelung des Sanitätsdienstes (Gesundheits- und Krankendienst) bei der Truppe und in den Sanitätsanstalten, die Heeresgesundheitspflege, die Aus- und Fortbildung des im Sanitätsdienste tätigen Personales, seine zweckmäßige Verteilung, die Prüfung der militärärztlichen Zeugnisse über Dienstbrauchbarkeit usw. und Versorgung, die Beschaffung und Verwaltung der Sanitätsausrüstung. Für den letzteren Zweck untersteht dem Sanitätsamte das Sanitätsdepot, das die Ankäufe vermittelt, die Probemäßigkeit der Lieferungen überwacht, Ausbesserungen an ärztlichen Geräten vornimmt, Verbandmittel, Arzneitabletten usw. herrichtet und verteilt. Über die hygienisch-chemische Untersuchungsstelle verfügt das Sanitätsamt zu bakteriologischen Feststellungen, Nahrungsmittelprüfungen u. dgl.

5. In Verbindung mit dem Sanitätsamte bearbeitet als Abteilung IVa des Generalkommandos die Korpsintendantur (mit dem Intendanten an der Spitze), insbesondere deren Lazarettabteilung gewisse Wirtschafts- und Verwaltungsangelegenheiten (Lazarettbauwesen, -verpflegung, -wäsche und sonstiger Wirtschaftsbetrieb, persönliche Angelegenheiten der Lazarettbeamten, Kassen- und Rechnungswesen, wirtschaftliches, im Traindepot lagerndes Feldlazarettgerät, Wirtschaftsbestände des Festungssanitätsdepots).

6. Bei der Division leitet den eigentlichen Sanitätsdienst nach den Weisungen des Divisionskommandeurs und des Korpsarztes der Divisionsarzt (Generaloberarzt; Rang: Oberstleutnant), dem 1 Sanitätsunteroffizier beigegeben ist. Die Divisionsärzte sind zugleich Chefärzte des Garnisonlazaretts im Divisionsstabsquartiere, soweit nicht besondere Chefarztstellen bestehen, und befassen sich ferner u. a. mit der Verteilung, Erziehung und Ausbildung des im Sanitätsdienste verwendeten Personales im besonderen Hinblick auf die Kriegsaufgaben, mit den ehrengerichtlichen Angelegenheiten im Sanitätsoffizierkorps, mit der Gesundheitspflege in ihrem Dienstbereiche. Zu dem letzteren Zwecke verfügen sie, soweit sie nicht dem Standorte des Sanitätsamtes angehören, über eine hygienische Untersuchungsstelle.

7. Bei den Truppen wird der Sanitätsdienst von den Obermilitärärzten, den Regiments-, Bataillons-, Abteilungsärzten (Oberstabsärzte; Rang: Major — Stabsärzte; Rang: Hauptmann), ferner von den Hilfsärzten, nämlich den Oberärzten (Rang: Oberleutnant), Assistenzärzten (Rang: Leutnant), Unterärzten, einjährig-freiwilligen Ärzten (Rang: Portepeeunteroffizier), endlich von den Sanitätsmannschaften (Sanitätsfeldwebel in größeren Lazaretten mit den Rechten und Pflichten eines Kompagniefeldwebels, Sanitätsvizefeldwebel, -sergeant, -unteroffizier, -gefreiter, -soldat) wahrgenommen. — In den Kasernen befinden sich zur Abhaltung des täglichen ärztlichen Dienstes und zur Aufnahme von Leichtkranken Revierkrankenstuben und in Verbindung damit Untersuchungszimmer. — Die Militärschwimmanstalten sind mit einem ärztlichen Rettungskasten ausgestattet. Während der Schwimmzeit ist 1 Sanitätsunteroffizier anwesend.

8. Bei den besonderen militärischen Anstalten (Kriegsakademie, militärtechnische Akademie, Kriegsschulen, Schießschulen, Militärreitinstitut, Offizier-

reitschule, Militärturnanstalt, Unteroffizierschulen und -vorschulen, Militärknabenerziehungsanstalt, Invalidenhaus Berlin u. s. w.) liegt der Sanitätsdienst kommandierten oder zu diesen Anstalten gehörenden Militärärzten und Sanitätsmannschaften ob. Die Hauptkadettenanstalt und die Kadettenhäuser sowie die Militärknabenerziehungsanstalt Annaburg haben außerdem eigene Anstaltslazarette.

9. Je nach der Truppenstärke befinden sich in jedem Standorte eines oder mehrere reichseigene oder meist auf längere Zeit ermietete Garnisonlazarette. In kleineren Standorten sind in bürgerlichen Krankenhäusern abgesonderte Militärkrankenabteilungen ermietet.

Auf belegten Truppenübungsplätzen sind Barackenlazarette in Betrieb.

Die Militärlazarette unterstehen je einem Chefarzte. Unter diesem sind für die Verwaltungszweige die oberen Lazarettbeamten (Lazarettverwaltungsdirektoren, Lazarettoberinspektoren, Lazarettinspektoren, zum Teil zugleich Kassenvorstände), Lazarettunterinspektoren und Lazarettverwaltungsaspiranten, ferner Lazarettunterbeamte (Zivilkrankenwärter, Hausdiener, Heizer, Maschinisten u. s. w.), Köchinnen, Flickfrauen u. s. w. tätig. Für den eigentlichen Krankendienst gliedern sich die mittleren und größeren Lazarette in Stationen für äußerlich, für innerlich Kranke, für Augen-, Ohren- und Halskranke, für Haut- und Geschlechtskranke, in Röntgen- und in medikomechanische Abteilungen. Innerhalb jedes Armeekorps ist unter der Leitung besonders vorgebildeter Sanitätsoffiziere je eine Fachabteilung zu einer Korps-Augenstation, Korps-Ohrenstation, Korpsstation für Haut- und Geschlechtskranke vervollkommnet; hierher werden, auch von außerhalb, der fachärztlichen Mitwirkung bedürftige schwierigere Krankheitsfälle überwiesen.

In mehreren größeren Lazaretten befinden sich zahnärztliche Abteilungen (Königsberg, Breslau, Berlin I, Magdeburg, Hannover, Coblenz, Mainz, Karlsruhe, Straßburg I, Metz I, in Entwicklung begriffen Posen und Stettin), denen zahnärztlich approbierte Sanitätsoffiziere vorstehen.

Die Garnisonlazarette Posen und Straßburg I besitzen neuzeitig eingerichtete und fachmännisch geleitete Geisteskrankenabteilungen; ein großer Teil der übrigen Lazarette verfügt über besondere Geisteskrankenstuben. In Straßburg I ist eine Abteilung für physikalische, vornehmlich hydriatische Kuren vorhanden. Im übrigen weisen viele Lazarette Liegehallen, Einrichtungen für Sonnen- und Luftbäder, Sand-, elektrische Lichtbäder u. s. w. auf. Auch gibt es bei klimatisch günstig gelegenen Lazaretten Tuberkulosesonderabteilungen, z. B. in Hannoversch-Münden und Detmold.

Abgesehen von der eigentlichen Krankenpflege werden in den Garnisonlazaretten noch viele andere wichtige Dienstzweige wahrgenommen. Es dienen der Ausbildung der Sanitätsmannschaften die Sanitätsschulen in den größeren Lazaretten sowie überall — auch für die Militärkrankenwärter des aktiven und des Beurlaubtenstandes einschließlich der Ersatzreserve sowie für Mitglieder der freiwilligen Krankenpflege — Unterrichtskurse, dem Heeresgesundheitsdienste die schon erwähnten hygienisch-chemischen und hygienischen Untersuchungsstellen (die durch Mikroskopierzimmer auf den Lazarettstationen ergänzt oder in kleineren Lazaretten ersetzt werden) sowie Desinfektionskammern, der Versorgung mit Sanitätsausrüstung die Sanitätsdepots und Lazarettapotheken, an deren Stelle in kleineren Lazaretten Arznei- und Verbandmittelanstalten treten. Ferner sind zumeist in den Lazaretten untergebracht die Krankenbeförderungsgeräte für den Standort, Krankentragen, Krankentahrbahren, neuzeitig eingerichtete, bespannbare Krankenwagen, in Berlin II, Metz und Posen, derzeitig auch in Straßburg I reichseigene Krankenkraftwagen. Endlich werden in den Garnisonlazaretten gelagert und verwaltet die Truppenfeldsanitätsausrüstung, zum

Teil auch die Ausrüstung für Sanitätskompagnien, die Einrichtungen für Lazarett- und planmäßige Hilfslazarettzüge, die Bestände der Festungssanitätsdepots, fahrbare Trinkwasserbereiter und Desinfektionsgeräte.

Der Dienst auf den Krankenstationen sowie bei diesen genannten besonderen sanitären Einrichtungen ist Sache der Militärärzte (ordinierende oder Stationsärzte, assistierende oder Hilfsärzte), der Militärapotheker, der Sanitätsmannschaften (davon in größeren Lazaretten 1 als Sanitätsfeldwebel, ferner auf jeder Station 1 als Stationsaufseher) und Militärkrankenwärter, des weiblichen Pflegepersonales (Armeeschwestern, Diakonissen, Ordensschwestern).

10. Für der Lazarettbehandlung nicht mehr bedürftige, von schweren Krankheiten Genesende bestehen landschaftlich und klimatisch günstig gelegene reichseigene oder ermietete Militärgenesungsheime in Biesenthal, Hochwasser, Mölln, Lettenbach, Rothau, Suderode, Sulzburg (demnächst auch in Helsa). 3 weitere sind mit den Militärkurhäusern in Driburg, Landeck und Norderney verbunden. Ferner befindet sich in Nauheim ein Militärkurhaus, in Wiesbaden die außerordentlich stark besuchte und reich ausgestattete Wilhelms-Heilanstalt, in Teplitz das Militärbadeinstitut. Es sind Chefärzte der Militärkurhäuser in Wiesbaden 1 aktiver Oberstabsarzt, im übrigen Sanitätsoffiziere z. D. oder vertraglich verpflichtete Zivilärzte, der Genesungsheime kommandierte Stabs- oder Oberärzte. — Lediglich für Offiziere und Sanitätsoffiziere sind bestimmt die Villa Hildebrand in Arco (Südtirol) sowie das Offizierheim Taunus in Falkenstein i. T., deren Chefärzte aktive Sanitätsoffiziere (Oberstabsarzt, Stabsarzt) sind.

Im ganzen sind jetzt Vorkehrungen für Kuren von Militärpersonen in 44 Kurorten und in 17 Lungenheilstätten im Bereiche der preußischen Heeresverwaltung, außerdem in 10 nichtpreußischen Orten Deutschlands, endlich in Karlsbad, Marienbad und Teplitz getroffen. — Im Kriegsfalle nehmen noch 14 weitere deutsche Kurorte Militärkurgäste auf.

Es ist vom Verein „Genesungsheim für Familienmitglieder von Angehörigen der preußischen Armee in Frankfurt a. M." in Schloß Idstein i. T., von der Abteilung X des Volksheilstättenvereines vom Roten Kreuz „Seeheim für Unteroffizierfrauen und -kinder" (Berlin) in Osternothafen bei Swinemünde je ein Genesungsheim für erholungsbedürftige Unteroffizierfrauen und -kinder zur Verfügung gestellt. Die ärztliche Leitung liegt je einem kommandierten Sanitätsoffiziere ob.

11. Die garnisonärztlichen Geschäfte (Versorgung der nichtregimentierten Militärpersonen und -anstalten, Garnisongesundheitsdienst, Sanitätsmaßnahmen in Festungen) versehen in größeren Standorten besondere Garnisonärzte (Generaloberarzt, Oberstabsarzt oder Stabsarzt), in anderen dazu kommandierte Sanitätsoffiziere.

12. Bei der Landwehrinspektion Berlin ist ein aktiver Generaloberarzt, bei einigen Bezirkskommandos sind aktive Sanitätsoffiziere (Stabsärzte, Oberärzte), bei den übrigen Bezirkskommandos und Meldeämtern kommandierte aktive Sanitätsoffiziere oder besonders angestellte Sanitätsoffiziere z. D. tätig. An deren Stelle treten bei alleinstehenden Bezirkskommandos vertraglich verpflichtete Zivilärzte.

13. Am Heeresersatzgeschäfte, d. h. an der im Frühjahr unter dem Vorsitze des Bezirkskommandeurs sich vollziehenden Musterung der Heerespflichtigen sowie an der im Sommer vom Brigadekommandeur geleiteten Aushebung der Dienstfähigen, und an dem Invalidenprüfungsgeschäfte nehmen dort Stabsärzte, hier Oberstabsärzte teil.

14. Der Heranbildung des militärärztlichen Ersatzes sowie der Fortbildung der Sanitätsoffiziere dient die Kaiser Wilhelms-Akademie für das militärärztliche Bildungs-

wesen in Berlin, deren reich ausgestatteter Neubau im Sommer 1910 bezogen wird. Direktor der Akademie und zugleich Vorsitzender des bei ihr bestehenden Wissenschaftlichen Senates ist der Generalstabsarzt der Armee. Außerdem gehören der Akademie an 1 Generalarzt als Subdirektor, 1 Generaloberarzt, 2 aktive und 2 Oberstabsärzte z. D., 40 Stabsärzte (dazu 1 sächsischer und 2 württembergische Stabsärzte), von denen ein großer Teil an das Charitékrankenhaus sowie an die sonstigen Anstalten der Universität Berlin kommandiert ist); 1 Korpsstabsapotheker und mehrere einjährig-freiwillige Apotheker, Bureau- und Unterpersonal, zurzeit 380 Studierende für das preußische und württembergische Heer und 34 für die Marine (1913: 410 und 60), von denen jährlich 60—70 zu Unterärzten ernannt und zunächst auf 1 Jahr zur Charité kommandiert werden. Die Akademie besitzt außer den Lehr-, Beratungs- und Geschäftszimmern, den Wohn- und Kasinoräumen für Sanitätsoffiziere, Studierende, den Wohnungen für Beamte umfangreiche Bücher-, Sanitätsausrüstungs-, Arzneimittel-, Schußpräparaten- u. s. w. Sammlungen, ein hygienisch-chemisches sowie ein Röntgenlaboratorium, mehrere Hörsäle u. s. w.

Der Wissenschaftliche Senat setzt sich aus höheren Sanitätsoffizieren, Berliner Universitätsprofessoren (Lehrern an der Akademie) sowie sonstigen Gelehrten, Krankenhausleitern u. s. w. zusammen. Der Senat gibt Obergutachten für die Militärgerichte ab und nimmt in seinen Sitzungen zu ärztlich-wissenschaftlichen Fragen Stellung, die ihm vom Vorsitzenden unterbreitet werden.

15. Im Königlichen Charitékrankenhause in Berlin werden bestimmungsgemäß eine große Zahl der Assistentenstellen an den Kliniken und Anstalten mit Sanitätsoffizieren besetzt. Sie entstammen meist der Kaiser Wilhelms-Akademie; ein Teil ist von Truppenteilen abkommandiert. Leitender Arzt einer chirurgischen Abteilung ist ein älterer Sanitätsoffizier, zurzeit ein Generaloberarzt (und 1. Garnisonarzt von Berlin).

Ferner treten die Studierenden der Kaiser Wilhelms-Akademie nach Abschluß ihres Studiums als Unterärzte zur praktischen Ausbildung für 1 Jahr zur Charité über.

Allen diesen Militärärzten ist vorgesetzt ein Generalarzt als ärztlicher Direktor der Charité (der derzeitige mit dem Range als Sanitätsinspekteur).

Auch an den ärztlichen Akademien zu Düsseldorf und Cöln sowie am Krankenhause der Barmherzigkeit in Königsberg i. Pr. sind mehrere Abteilungs- und Assistenzarztstellen dauernd mit Militärärzten besetzt. Zahlreiche, besonders jüngere Sanitätsoffiziere werden zu ihrer wissenschaftlich-praktischen Fortbildung auf 2—3 Jahre an sonstige Universitätsanstalten, Kliniken, Kranken- und Irrenhäuser kommandiert. Außerdem finden an Universitäten, Akademien u. s. w. regelmäßig mehrwöchige Fortbildungskurse für Sanitätsoffiziere statt. Auch für die leitenden Dienststellen (General- und Generaloberärzte finden alljährlich Kurse statt.

16. Den örtlichen, mit der Verband- und Arzneimittelversorgung betrauten Dienststellen, den Sanitätsdepots der Armeekorps, kommt als Sammelstelle das Hauptsanitätsdepot Berlin zu Hilfe (mit 1 Oberstabsarzt als Chefarzt, 1 Stabsapotheker, 1 Lazarettinspektor, 1 Sanitätsfeldwebel, 1 Instrumentenmacher (Mechaniker), zahlreichem kommandierten oder vertragsmäßig angenommenen Unterpersonal). Außer besonderen, vom Kriegsministerium, Medizinalabteilung, angeordneten Versuchen, Begutachtungen u. dgl. liegen dem Hauptsanitätsdepot ob die Zubereitung gewisser Sanitätsmittel für das ganze Heer (z. B. des Catguts, der Seide für chirurgische Nähte, des Gummis für Kautschukhilfsgeräte), die Gesamtbeschaffung besonderer ärztlicher Geräte, die Sicherstellung und Verwaltung von Kriegsbedarf, endlich die Herstellung von Verbandpäckchen.

Letzterem Zwecke dienen außerdem besondere Verbandpäckchenanfertigungsstellen bei den Sanitätsdepots in Posen und Coblenz.

17. Die Feldsanitätsausrüstung für den größten Teil der Sanitätskompagnien, für die Feldlazarette und Etappensanitätsdepots lagert und wird verwaltet bei den Traindepots. Hier befinden sich auch die Kranken-, Sanitäts-, Pack-, Geräte-, Beamten- und Feldröntgenwagen der Sanitätsformationen des Feldheeres.

Bei der Beschaffung und Verwaltung der hierher gehörenden medizinisch-chirurgischen Sanitätsausrüstung wirkt das Sanitätsamt, bei der der wirtschaftlichen Sanitätsausrüstung die Korpsintendantur mit. Letztere beaufsichtigt auch das Rechnungswesen. Für den sonstigen Dienstbetrieb sind dem Traindepot der Reihe nach vorgesetzt die Traindirektion (in Danzig, Berlin, Cassel und Straßburg i. E.), die Traininspektion und Feldzeugmeisterei (in Berlin), das Kriegsministerium, insbesondere dessen Allgemeines Kriegsdepartement.

B. Das im Friedenssanitätsdienste tätige Personal.

1. Personen des Soldatenstandes.

a) Das Sanitätsoffizierkorps.

Der Generalstabsarzt der Armee, zugleich Chef des Sanitätskorps und der Medizinalabteilung des Kriegsministeriums, Direktor der Kaiser Wilhelms-Akademie und Vorsitzender des Wissenschaftlichen Senates (Rang Generalleutnant).

4 Sanitätsinspekteure (Rang: Generalmajor) (10.260 M. Gehalt, 900 M. Dienstzulage, Wohnungsgeld I[1], 2 Rationen).

1 Generalarzt als ärztlicher Direktor der Charité (der derzeitige mit dem Range als Sanitätsinspekteur).

Generalärzte (Rang: Oberst), und zwar 1 als Abteilungschef im Kriegsministerium, Medizinalabteilung, 1 als Subdirektor der Kaiser Wilhelms-Akademie, 17 als Korpsärzte (8772 M. Gehalt, Wohnungsgeld II, 2 Rationen)

Generaloberärzte (Rang: Oberstleutnant), und zwar 1 im Kriegsministerium, Medizinalabteilung, 1 bei der Kaiser Wilhelms-Akademie, 1 bei der Landwehrinspektion Berlin, 1 als 1. Garnisonarzt in Metz, 36 als Divisionsärzte bei den Infanteriedivisionen (6552 M. Gehalt, Wohnungsgeld III, 1150 M. pensionsfähige Zulage, 1 Ration).

363 Oberstabsärzte (Rang: Major): als Regimentsärzte bei den Truppen, als Chefärzte bei einigen größeren Garnisonlazaretten, als Garnisonärzte — meist mit dem Charakter als Generaloberarzt — in größeren Standorten und Festungen, 3 im Kriegsministerium, Medizinalabteilung, 2 bei der Kaiser Wilhelms-Akademie, je 1 bei dem Hauptsanitätsdepot, dem Militärreitinstitute, der Militärturnanstalt, Feldartillerieschießschule, Hauptkadettenanstalt, dem Invalidenhause Berlin, Offizierheim Taunus (6552 M. Gehalt, Wohnungsgeld III, für die Regimentsärzte der Kavallerie und den Oberstabsarzt des Militärreitinstitutes 2 Rationen).

[1] Wohnungsgeldzuschußtarif:

	Tarif					
	I	II	III	IV	V	VI
Ortsklasse *A*	2100	1680	1300	570	800	480
„ *B*	1680	1260	920	440	630	360
„ *C*	1260	1020	800	360	520	290
„ *D*	1080	900	720	300	450	220
„ *E*	900	810	630	220	330	150
Pensionsfähig:	1404	1134	874	378	546	300

454 Stabsärzte (Rang: Hauptmann): als Bataillons- und Abteilungsärzte, als Garnisonärzte, bei den Unteroffizierschulen und bei Bezirkskommandos, bei den Kadettenanstalten, 3 im Kriegsministerium, Medizinalabteilung, 4 bei den Sanitätsinspektionen, 43 — darunter 1 sächsischer, 2 württembergische — bei der Kaiser Wilhelms-Akademie, je 1 bei der Fußartillerieschießschule, Wilhelms-Heilanstalt und Militärknabenerziehungsanstalt Annaburg (Gehalt vom 1.—4. Jahre 3400, vom 5.—8. Jahre 4600, vom 9. Jahre ab 5100 M., Wohnungsgeld III).

850 Ober- und Assistenzärzte (Rang: Oberleutnant, Leutnant): als Hilfsärzte bei den Truppen und Anstalten, bei Bezirkskommandos, je 1 bei den Sanitätsämtern (Gehalt vom 1.—3. Jahre 1700, vom 4.—6. Jahre 2100, vom 7. Jahre ab 2400 M., Wohnungsgeld IV; 6 M. monatliches Tischgeld für Unverheiratete). — Zurzeit sind nicht alle Stellen besetzt.

(Übende Ober- oder Assistenzärzte des Beurlaubtenstandes erhalten 120 M Einkleidungs- und 3 M. Tagegeld.)

Oberstabsärzte und Stabsärzte z. D. als diensttuende Sanitätsoffiziere bei Bezirkskommandos, als Vorstände der Sammlungen der Kaiser Wilhelms-Akademie, als Chefärzte der Militärkurhäuser Landeck und Nauheim (Pension, Wohnungsgeldzuschuß und nichtpensionsfähige Zulage von 1422 oder 1782 M.).

b) Sanitätsoffizierdiensttuer.

Unterärzte (Rang: Portepeeunteroffizier) (Löhnung 745·20 M., Naturalverpflegungsgebührnisse, Kleidergeld 120 M; bei Beauftragung mit Wahrnehmung einer offenen Oberarzt- oder Assistenzarztstelle als einzige Gebührnis für den Selbstmieter 1700, für den Kasernenquartierinhaber 1355 M.).

Einjährig-freiwillige Ärzte, in der Ableistung des zweiten Halbjahres ihrer aktiven Dienstpflicht (Rang: Portepeeunteroffizier).

(Übende Unterärzte des Beurlaubtenstandes erhalten 90 M. Einkleidungs- und 1·50 M. Tagegeld.)

c) Sanitätsunterpersonal.

Einjährig-freiwillige Apotheker, in der Ableistung des zweiten Halbjahres ihrer aktiven Dienstpflicht (und übende Unterapotheker, die ihrer Dienstpflicht nach den neueren Bestimmungen genügt haben, mit 90 M. Einkleidungs- und 1·50 M. Tagegeld) (Rang: Portepeeunteroffizier).

Lazarettunterinspektoren (Rang: Feldwebel) (Gehalt vom 1.—3. Jahre 1300, vom 4.—6. Jahre 1550, vom 7. Jahre ab 1800 M.) und Lazarettverwaltungsaspiranten.

52 Sanitätsfeldwebel, 1072 Sanitätsvizefeldwebel, -sergeanten, -unteroffiziere, 1572 Sanitätsgefreite (Löhnung des Feldwebels 745·20, des Vizefeldwebels und des Sergeanten nach 9jähriger Dienstzeit 505·20, des Sergeanten und Unteroffiziers nach 5½jähriger Dienstzeit 475·20, des Unteroffiziers mit kürzerer Dienstzeit 302·40 M., des Sanitätsgefreiten und Sanitätssoldaten wie des Gefreiten und Mannes).

1075 Militärkrankenwärtergefreite und Militärkrankenwärter (Gefreiten- und Mannschaftslöhnung).

(Außerdem werden Mannschaften aus der Front beim Krankenträgerunterricht und bei Krankenträger- und Feldsanitätsübungen zu Krankenträgern und Hilfskrankenträgern ausgebildet.)

2. Obere Militärbeamte (im Offizierrange).

1 Oberstabsapotheker im Kriegsministerium, Medizinalabteilung (persönlicher Rang der IV. Klasse) (6000—7200 M. Gehalt; 900 M. Stellen- und 600 M. pensionsfähige Zulage; Wohnungsgeld III).

18 Korpsstabsapotheker bei den Sanitätsämtern und bei der Kaiser Wilhelms-Akademie (Rang: Rat V. Klasse), z. T. mit dem Charakter als Oberstabsapotheker (Rang: Rat IV. Klasse), (3000—7200 M. Gehalt; Wohnungsgeld III).

19 Stabsapotheker bei größeren Garnisonlazaretten und beim Hauptsanitätsdepot (2700—4500 M. Gehalt; Wohnungsgeld III).

(Bei Übungen erhalten dem Beurlaubtenstande angehörende Stabsapotheker an Einkleidungs- und an Tagegeld 150 und 6 M.).

Diese Militärapotheker rechnen zu den höheren Beamten.

(Der Oberapotheker des Beurlaubtenstandes erhält — als mittlerer Beamter — bei Übungen 120 M. Einkleidungs- und 3 M. Tagegeld.)

3. Untere Militärbeamte im Range der Mannschaften vom Feldwebel abwärts.

Übende Unterapotheker, die ihrer Dienstpflicht nach den früheren Bestimmungen genügt haben.

4. Höhere, mittlere und untere Zivilbeamte der Militärverwaltung.

a) 1 Vortragender Rat, höherer Verwaltungsbeamter im Kriegsministerium, Medizinalabteilung (8000—12.000 M. Gehalt, Wohnungsgeld II).

b) Expedierende, Bureau- und Unterbeamte im Kriegsministerium, Medizinalabteilung.

c) 11 Lazarettverwaltungsdirektoren (3200—5000 M. Gehalt, Wohnungsgeld V).

d) 37 Lazarettoberinspektoren (3000—5000 M. Gehalt, Wohnungsgeld V).

e) 197 Lazarettinspektoren (2000—3600 M. Gehalt, Wohnungsgeld V).

f) 1 Mechaniker beim Hauptsanitätsdepot.

g) Zivilkrankenwärter (288), Pförtner, Maschinisten, Heizer, Gärtner bei den Garnisonlazaretten und Genesungsheimen (1100—1600 M. Gehalt, Wohnungsgeld VI).

5. Vertraglich verpflichtete Personen.

a) Zivilärzte, für Vertretung abkommandierter oder alleinstehender Sanitätsoffiziere, für die Behandlung von Militärpersonen in Stand- und Kurorten ohne Militärärzte, für den Dienst bei alleinstehenden Bezirkskommandos.

b) Zahnärzte, in Orten ohne zahnärztliche Lazarettabteilung.

c) Armeeschwestern und sonstige weltliche oder geistliche Krankenpflegerinnen, Köchinnen, Flickfrauen in Garnisonlazaretten, Arbeiterinnen im Hauptsanitätsdepot.

C. Sanitätsausrüstung im Frieden.

1. Jeder Militärarzt hat zum dienstlichen Gebrauche vorrätig zu halten:

a) das Taschenbesteck, das die nötigsten chirurgischen und Untersuchungsinstrumente, sowie einige Verband- und Arzneimittel für die erste Hilfe enthält,

b) (vom Stabsarzt einschl. aufwärts:) das Untersuchungsbesteck, zu dem die Geräte für Augen-, Ohren-, Nasen-, Hals-, Herz-, Lungen-, Harnuntersuchungen u. s. w. gehören (und an dessen Stelle früher ein größeres chirurgisches Besteck vorgeschrieben war),

c) die nötigsten Zahnzangen,

d) bei Übungen gewisse, zur Hitzschlagbehandlung vorgeschriebene ärztliche Geräte und Arzneimittel.

2. Die Sanitätsmannschaften werden aus den Kriegsbeständen mit je 1 Sanitätsverbandzeug (mit Schere, Thermometer u. s. w.), nach Bedarf mit 1 Sanitätstasche

(mit den nötigsten Verband- und Arzneimitteln zur ersten Hilfe) und mit 1 Labeflasche ausgerüstet.

3. Die Ausstattung der Revierkrankenstuben umfaßt die für die gewöhnlichen Mannschaftsuntersuchungen, die für die Behandlung von Leichtverletzten und Leichtkranken und die für die erste Versorgung von Schwerkranken erforderlichen Geräte und Mittel.

Die Verband- und Arzneimittel werden aus der Lazarettapotheke bezogen.

4. Die Ausstattung der Garnison-, Baracken- und Anstaltslazarette, der Militärkurhäuser und Genesungsheime ist je nach der Größe und Sonderbestimmung dieser Anstalten (Lazarette zu 1—30, 31—70, 71—200, über 200 Lagerstellen, Lazarette am Sitze des Regimentsstabes, des Divisionskommandos, des Sanitätsdepots, mit Korps-Augen-, Korps-Ohrenstation u. s. w., mit zahnärztlicher, medikomechanischer, Röntgenabteilung, mit hygienisch-chemischer Untersuchungsstelle u. s. w., mit Lazarettapotheke oder Arznei- und Verbandmittelanstalt) bis ins einzelne festgesetzt und beschafft.

Die operative, sonstige ärztliche und wirtschaftliche Ausrüstung der Lazarette u. s. w. trägt bei Berücksichtigung angemessener Sparsamkeit und Ausschaltung alles Überflüssigen den neuzeitigen Forderungen an Krankenbehandlung und -unterkunft sowie der notwendigen Vorbereitung des Sanitätspersonales auf Feldverhältnisse Rechnung.

D. Sanitätsdienststellen im Kriege.

a) Beim Feldheere (im Operations- und Etappengebiete).

1. Der gesamte Sanitätsdienst untersteht dem Chef des Feldsanitätswesens (mit der Strafgewalt eines Divisionskommandeurs), der sich bei der obersten Heeresleitung im großen Hauptquartiere befindet. Dort weilt auch der kaiserliche Kommissar und Militärinspekteur der freiwilligen Krankenpflege, der vom Chef des Feldsanitätswesens die leitenden Gesichtspunkte für seinen Wirkungskreis erhält.

Der Chef des Feldsanitätswesens ist der unmittelbare Vorgesetzte des gesamten im Operations- und Etappengebiete tätigen Sanitätspersonales.

Er legt die Gesuchslisten über die Sanitätsoffiziere des Operations- und Etappenheeres dem Kaiser vor, regelt den Ersatz an Sanitätsoffizieren, Zahnärzten, Apothekern mit dem zuständigen Kriegsministerium, Medizinalabteilung, und verfügt über die Krankenverteilung und -rückbeförderung im großen, in Verbindung mit dem Generalinspekteur des Etappen- und Eisenbahnwesens.

Dem Chef des Feldsanitätswesens ist ein Stab von Sanitätsoffizieren, Beamten und Sanitätsunteroffizieren beigegeben.

2. Das Feldheer zerfällt in Armeen unter Armee-Oberkommandos mit 1 Generalarzt als Armeearzt (mit der Strafgewalt eines Brigadekommandeurs), der in seinem Dienstbereiche den Sanitätsdienst und insbesondere die Gesundheitspflege beaufsichtigt. Für letztere zieht er nötigenfalls den beim Etappenarzte befindlichen beratenden Hygieniker heran.

Dem Armeearzte sind 1 Stabsarzt und 1 Ober- oder Assistenzarzt beigegeben.

3. Die operierenden Truppen einer Armee, auch einer Belagerungsarmee, gliedern sich in Armeekorps. Zu deren Generalkommando gehört je 1 Generalarzt als Korpsarzt (mit der Strafgewalt eines Regimentskommandeurs), dem 1 Ober- oder Assistenzarzt als 1 Korpsstabsapotheker, ferner zur Entsendung in die Feldlazarette und auf die Verbandplätze 1 beratender Chirurg (mit 1 Ober- oder Assistenzarzt) auf der Reihe wissenschaftlich bedeutender Fachärzte — und zur Mitwirkung bei der Seuchenbekämpfung 1 hygienisch vorgebildeter Sanitätsoffizier beigegeben sind.

Der Korpsarzt leitet in der Unterkunft, während des Marsches und im Gefechte den Sanitätsdienst in seinem Dienstbereiche und regelt insbesondere die Verwendung der nicht den Divisionen zugeteilten Feldlazarette.

4. Die fechtenden Truppen eines Armeekorps sind in Divisionsverbänden zusammengefaßt. Dem Stabe jeder Infanterie-, Reserve- oder Kavalleriedivision gehört 1 Generaloberarzt als Divisionsarzt (mit der Strafgewalt eines nicht selbständigen Bataillonskommandeurs) an. Er beaufsichtigt den Sanitätsdienst bei der Division. Insbesondere regelt der Divisionsarzt der Infanterie- oder Reservedivision im Gefechte das Zusammenwirken der Truppenverbandplätze mit den der Division beigegebenen Feldsanitätsformationen sowie die Versorgung der Leichtverwundeten und die Rückbeförderung.

Dem Divisionsarzte der Infanteriedivision ist 1 Ober- oder Assistenzarzt beigegeben.

Wegen des Divisionsarztes der Kavalleriedivision vgl. p. 458.

5. Das Armeekorps besitzt 3 Sanitätskompagnien. Davon verfügt jede Infanteriedivision über 1 oder 2. Zur Sanitätskompagnie gehören 8 Offiziere, 1 Truppenarzt (Ober- oder Assistenzarzt), 1 Zahlmeister, 1 Oberapotheker, 245 Krankenträgerunteroffiziere und -mannschaften, 17 Sanitätsmannschaften und Militärkrankenwärter, 35 Trainunteroffiziere und -mannschaften, 14 zweispännige Fahrzeuge, nämlich 8 Krankenwagen, je 2 Sanitäts- und Packwagen, 1 Lebensmittelwagen, 1 Feldküche. Außerdem sind der Sanitätskompagnie 8 Sanitätsoffiziere, darunter 1 Chefarzt (Oberstabsarzt) angeschlossen.

6. Beim Armeekorps (im Verbande des I. oder II. Trainbataillons, innerhalb der Gefechtsstaffel oder der I. oder II. Staffel der Munitionskolonnen und Trains) befinden sich 12, bei der Reservedivision 4 Feldlazarette, die Chefärzten (Oberstabsärzten) unterstehen und bei einer Stärke von 6 Sanitätsoffizieren, 1 Oberapotheker, 2 Feldlazarettinspektoren, 6 Unteroffizieren und Mannschaften, 23 Sanitätsmannschaften und Militärkrankenwärtern, 21 Trainunteroffizieren und -mannschaften, 9 zweispännigen Fahrzeugen (je 1 Kranken-, Pack-, Beamtenwagen, 2 Sanitätswagen, 4 Gerätewagen) für die Aufnahme von 200 Verwundeten ausgestattet sind, aber noch erweitert werden können.

7. Jeder Truppenteil (jede Formation) verfügt über sein eigenes Truppensanitätspersonal und seine Truppensanitätsausrüstung (Infanteriebataillon: 1 Bataillons-, 1 Hilfsarzt, 4 Sanitätsmannschaften, 16 Krankenträger, 1 Infanteriesanitätswagen; Kavallerieregiment: 1 Regimentsarzt, 1—2 Hilfsärzte, 3—6 Sanitätsmannschaften, 2—4 berittene Sanitätspackpferdführer mit Packpferden, unter Umständen noch 1 Kavalleriesanitätswagen; Feldartillerieabteilung: 1 Abteilungs-, 1 Hilfsarzt, 3 Sanitätsmannschaften u. s. w.).

8. Mit diesem Personale und diesen Hilfsmitteln regelt sich der Sanitätsdienst beim Operationsheere. Während einer längeren Unterkunft, z. B. auch bei Belagerungen, werden für Leichtkranke Ortskrankenstuben — nach Art der Revierkrankenstuben des Friedensheeres —, für Schwerkranke Ortslazarette — mit dem Gerät der Feldlazarette oder in Krankenanstalten des Ortes — eingerichtet. Während der Märsche werden von Tag zu Tag Krankensammelpunkte bestimmt und mit Sanitätspersonal der Truppen oder Sanitätsformationen besetzt. Dorthin entsenden die Truppenteile Kranke, die sie nicht mitführen können, zur weiteren Versorgung, Unterbringung oder Rückbeförderung.

Im Gefechte leistet ein Teil des Truppensanitätspersonales in der Gefechtslinie selbst den Verwundeten die erste Hilfe; der Rest ist unweit davon auf Truppen-

Verbandplätzen tätig, mit Hilfe des dem Infanteriebataillon beigegebenen Infanteriesanitätswagens oder des bei sonstigen Formationen mitgeführten Sanitätskastens. Bei größerer Ausdehnung des Gefechtes kommt nach den Vorschlägen des Divisionsarztes die Sanitätskompagnie zur Verwendung. Sie richtet mit dem Gerät der Sanitäts- und Packwagen unter Leitung des Chefarztes den Hauptverbandplatz ein, während ihre Krankenträger und Krankenwagen unter Führung der Offiziere die Verwundeten von den Truppenverbandplätzen oder vom Gefechtsfelde selbst über den Wagenhalteplatz nach dem Hauptverbandplatze zurückbringen. Hier werden die Verwundeten gesichtet, je nach der Bedeutung der Verletzung mit Kennzeichen (Wundtäfelchen) versehen, ärztlich versorgt und mit Stärkungsmitteln gekräftigt. Die Schwerverwundeten werden alsdann nach den inzwischen in der Nähe oder weiter rückwärts in Ortschaften eingerichteten Feldlazaretten verbracht, während der Strom der Leichtverwundeten auf andere Wege abgelenkt wird und in der Regel nach dem Leichtverwundetensammelplatze geht, dem auch unmittelbar von den vorderen Linien aus Marschfähige überwiesen werden können.

9. Eine Sonderstellung nimmt die Kavalleriedivision ein. Meist weitab von Sanitätsformationen befindlich, führt sie eine reichlichere Truppensanitätsausrüstung, Sanitätspackpferde und leicht bewegliche zweispännige Kavalleriesanitätswagen (für Kranken- und Gerätebeförderung) sowie einen sechsspännigen Sanitätsvorratswagen mit sich. Zwei Drittel des Sanitätspersonales sowie die Kavalleriesanitätswagen werden vor dem Gefechte auf Veranlassung des Divisionsarztes zu einer Sanitätsstaffel zusammengezogen, die gegebenenfalls einen größeren Verbandplatz einrichtet.

10. Bei der Reservedivision spielt sich der Truppensanitätsdienst und die Verwendung der Reservesanitätskompagnie sowie der Reservefeldlazarette wie bei der Infanteriedivision ab.

11. Die den Armeen zugeteilten Landwehrtruppen sind auf ihre Sanitätsausrüstung sowie auf die Sanitätseinrichtungen des Etappengebietes angewiesen.

12. Bei Belagerungsarmeen fallen dem rangältesten Sanitätsoffiziere die Dienstobliegenheiten und Befugnisse des Armeearztes und die Leitung des gesamten Sanitätsdienstes zu.

13. Zu jeder Armee gehört eine Etappeninspektion mit einem Etappenarzte (Generalarzt) und einem Etappendelegierten der freiwilligen Krankenpflege. Von ihrem Sitze, dem Etappenhauptorte, aus richtet die Etappeninspektion die Landetappenorte (unter Etappenkommandanten) unmittelbar hinter den operierenden Truppen ein und nimmt diesen mit allem sonstigen, was ihre Beweglichkeit hindert, die Verwundeten und Kranken ab, indem sie die Feldlazarette durch die für jedes Armeekorps vorgesehene Kriegslazarettabteilung ablöst (19 Sanitätsoffiziere, 1 Zahnarzt, 3 Oberapotheker, 6 Feldlazarettinspektoren, 6 Unteroffiziere und Mannschaften, 63 Sanitätsmannschaften und Militärkrankenwärter, 20 Trainsoldaten). Die eigentliche Krankenpflege im Etappengebiete selbst wird unter Leitung der Kriegslazarettdirektoren (Generaloberarzt oder Oberstabsarzt) weiterhin mit örtlichen Hilfsmitteln und mit Hilfe des dem Delegierten beim Kriegslazarettdirektor unterstellten Lazaretttrupps der freiwilligen Krankenpflege (53 Köpfe an Krankenpflege-, 4 an Kochpersonal) in Etappenlazaretten, Leichtkrankenabteilungen, erforderlichenfalls in abgesondert liegenden Seuchenlazaretten wahrgenommen. Für letztere ist die besondere Mitwirkung eines Fachmannes vom Rufe des beratenden Hygienikers beim Etappenarzte, vorgesehen.

14. Außer der Sicherstellung der Krankenpflege und des gesamten Gesundheitsdienstes im Etappengebiete liegt der Etappeninspektion, insbesondere auch dem

Etappenarzte die Sorge dafür ob, daß sich die Verwundeten- und Krankenrückbeförderung glatt abwickelt. Die große Etappenlinie verläuft vom Etappenhauptorte an den schiffbaren Wasserläufen und an den Haupteisenbahnwegen entlang durch das Gebiet der Militäreisenbahndirektion und des Generalgouvernements über die Landesgrenze und die Übergangsstation ins Heimatsgebiet, um sich dort in mehrere Strahlen aufzulösen, die zu den Etappenanfangsorten der einzelnen Armeekorps führen. An dieser Hauptverkehrsader wirkt die bei jeder Etappeninspektion vorhandene Krankentransportabteilung (7 Sanitätsoffiziere, darunter 1 Oberstabsarzt als Chefarzt, 1 Feldlazarettinspektor, 1 Sergeant, 12 Sanitätsmannschaften und Militärkrankenwärter, 8 Trainsoldaten), unterstützt vom Transporttrupp der freiwilligen Krankenpflege (112 Krankenträger), der dem Delegierten bei der Krankentransportabteilung untersteht. In die vordersten Land- und Wasseretappenorte schiebt diese Abteilung Gruppen vor, in der Übergangsstation läßt sie ihre Grenzgruppe zurück; überall richtet sie im Einvernehmen mit den Bahnhofs- oder Hafenkommandanturen Verband- und Erfrischungsstellen (vorwiegend an den militärischen Verpflegungsstationen) sowie Krankensammelstellen, nach Bedarf mit Lagerungs- und Übernachtungsvorrichtungen (z. B. an den militärischen Übernachtungsstationen), ein. Hierfür wird der Begleittrupp der freiwilligen Krankenpflege (Krankenpflegepersonal, 132 Köpfe) in Anspruch genommen. Ferner unterliegen der Fürsorge der Krankentransportabteilung die Beförderungsgelegenheiten selbst: Hilfslazarettzüge, im Etappengebiete für liegende Kranke meist aus Güterwagen hergerichtet, Krankenzüge für sitzende Kranke, Lazarett-, Hilfslazarett-, Krankenschiffe, Feldbahnzüge. Die Lazarettzüge — fahrende Lazarette — (4 Sanitätsoffiziere, darunter 1 Oberstabsarzt als Chefarzt, 1 Feldlazarettinspektor, 5 Mannschaften, 32 Sanitätsmannschaften und Militärkrankenwärter, 5 Trainsoldaten, 39 Wagen, darunter 25 Krankenwagen mit 290 Lagerstellen) und die planmäßigen Hilfslazarettzüge werden dagegen bereits in der Heimat mit der vollen bereitgehaltenen Ausrüstung versehen.

15. Die dritte wichtige Aufgabe der Etappenbehörden ist die Zuleitung des Ersatzes an Hilfsmitteln für das operierende Heer, insbesondere an Sanitätsausrüstung. Hierfür verfügt die Etappeninspektion über ein Etappensanitätsdepot (2 Offiziere, 6 Stabs- und Oberapotheker, 3 Feldlazarettinspektoren, 12 Unteroffiziere, 6 Instrumentenmacher, 34 Trainunteroffiziere und -soldaten, 21 zweispännige Packwagen und 3 leichte Lastkraftwagen, außerdem vierspännige Feldröntgenwagen und zweispännige fahrbare Trinkwasserbereiter nebst den zugehörigen Sanitäts- und sonstigen Mannschaften, Mechanikern und Maschinisten) am Etappenhauptorte, das erforderlichenfalls eine seiner 3 Abteilungen nach Landetappenorten vorschieben kann. Dem Depot ist unter einem Unterdelegierten ein Depot der freiwilligen Krankenpflege nebst Depottrupp (28 Mann) angegliedert. Diese Geräteniederlagen erhalten ihren Ersatz von der Sammelstation her, und zwar von der Sanitätsabteilung des Güterdepots (1 Stabsapotheker, 2 Feldlazarettinspektoren, 4 Sanitätsunteroffiziere, 10 Unteroffiziere, 3 Trainsoldaten) und von dem angegliederten Depot der freiwilligen Krankenpflege, das einem Unterdelegierten untersteht und vom Depotpersonal der freiwilligen Krankenpflege verwaltet wird.

b) Beim Besatzungsheere (im Heimatsgebiete).

16. Die Sammelstationen liegen bereits im Heimatsgebiete und damit im Bereiche der Medizinalabteilung des zuständigen Kriegsministeriums, die den

gesamten Sanitätsdienst beim Besatzungsheere leitet. An diese Behörde richtet der Chef des Feldsanitätswesens seine Anforderungen; von hier aus empfängt er die notwendigen Nachrichten über die gesundheitlichen Zustände des Inlandes, z. B. über den Ausbruch von Seuchen; mit ihr hält der stellvertretende Militärinspekteur der freiwilligen Krankenpflege unmittelbare Verbindung. Unter der Medizinalabteilung steht beim stellvertretenden Generalkommando das Sanitätsamt, an seiner Spitze der stellvertretende Korpsarzt, sowie zur Regelung der wirtschaftlichen Angelegenheiten des Sanitätsdienstes die stellvertretende Intendantur. Territorial- und Korpsbezirksdelegierte der freiwilligen Krankenpflege nehmen bei den Zentralstellen ihre Geschäfte wie im Frieden wahr. Der Krankenpflege beim Besatzungsheere dienen staatlicherseits die Reserve- und Festungslazarette — aus den Garnisonlazaretten des Friedens hervorgegangen oder nach deren Muster neu eingerichtet, in Festungen mit den Beständen der Festungssanitätsdepots ausgestattet — sowie die Kriegsgefangenenlazarette, sämtlich unter Chefärzten oder Lazarettkommissionen, von seiten der freiwilligen Krankenpflege die Vereinslazarette und Privatpflegestätten. Die Oberaufsicht über diese Einrichtungen führt der Reservelazarettdirektor, in Festungen der Garnisonarzt. Ersterem stehen Reservelazarettdelegierte der freiwilligen Krankenpflege, letzterem ein Gesundheitsausschuß sowie der Festungsdelegierte der freiwilligen Krankenpflege zur Seite. Außerdem beruft zu fachärztlicher Mitwirkung das Sanitätsamt auf Grund der bereits im Frieden getroffenen Abmachungen chirurgische und sonstige Beiräte, Ärzte von Ruf und Erfahrung. In diesen Heilanstalten wird das Lazarettpflegepersonal der freiwilligen Krankenpflege verwendet; weiteren Bedarf decken die staatlichen Annahmestellen für Pflegepersonal.

17. Die Verteilung der vom Kriegsschauplatze zurückkehrenden Kranken auf die Lazarette u. s. w. regeln im großen der Chef des Feldsanitätswesens und das Kriegsministerium, Medizinalabteilung, im einzelnen die an den großen Verkehrsadern verteilten Linienkommandanturen, denen je 1 Stabsarzt angehört und 1 Liniendelegierter beigegeben ist. Das Begleitpersonal der freiwilligen Krankenpflege wird für den Dienst in den Hilfslazarett- und Krankenzügen, in den Lazarett-, Hilfslazarett- und Krankenschiffen, endlich in den für besondere Fälle aufgestellten Lazarettzügen der freiwilligen Krankenpflege, ferner zur Besetzung der Verband- und Erfrischungsstellen sowie der Krankensammelstellen in den heimatlichen Bahnhöfen, Häfen u. s. w. in Anspruch genommen, während dem Transportpersonale der freiwilligen Krankenpflege die Krankenbeförderung von den Ausladestellen nach den Lazaretten u. s. w. obliegt.

18. Dem Gerätenachschube dienen staatlicherseits das Hauptsanitätsdepot in Berlin und das Sanitätsdepot jedes Armeekorps. Außerdem besteht in jeder Festung ein Festungssanitätsdepot. Die freiwillige Krankenpflege errichtet ferner in jedem Armeekorpsbezirke 2 Abnahmestellen für freiwillige Gaben, bei denen unter einem Delegierten das Depotpersonal der freiwilligen Krankenpflege tätig ist.

19. Endlich sei noch auf das Zentralnachweisebureau des preußischen Kriegsministeriums, dem 2 Mitglieder der freiwilligen Krankenpflege zugeteilt sind, und die Landesnachweisebureaus der übrigen Bundesstaaten hingewiesen, bei denen die Nachrichten über die verwundeten und erkrankten Heeresangehörigen sowie über die Kriegsgefangenen zusammenlaufen.

E. Das im Kriegssanitätsdienste tätige Personal.

Beim Feldheere.

a) Das eigentliche Sanitätspersonal.

1. Personen des Soldatenstandes:
   Militärärzte (Sanitätsoffiziere, Unterärzte, Feldunterärzte, einjährig-freiwillige Ärzte).
   Sanitätsmannschaften.
   Militärkrankenwärter.
2. Obere Militärbeamte:
   Zahnärzte der Kriegslazarettabteilungen.
   Militärapotheker (Korpsstabsapotheker beim Korpsarzte und beim Etappenarzte, Stabsapotheker beim Etappensanitätsdepot und beim Güterdepot der Sammelstation, Oberapotheker bei der Sanitätskompagnie, dem Feldlazarett, der Kriegslazarettabteilung, dem Etappensanitätsdepot).
   Feldlazarettinspektoren bei dem Feldlazarett, der Kriegslazarettabteilung, der Krankentransportabteilung, dem Lazarettzuge, dem Etappensanitätsdepot und dem Güterdepot der Sammelstation.
3. Untere Militärbeamte:
   Mechaniker beim Feldröntgenwagen, Instrumentenmacher } des Etappensanitätsdepots.
4. Vertraglich angenommenes ärztliches, Krankenpflege- oder Lazarettwirtschaftspersonal.

b) Sonstiges im Sanitätsdienste tätiges Personal.

1. Personen des Soldatenstandes:
   Offiziere, Krankenträgerpersonal } bei den Sanitätskompagnien.
   Sonstige Unteroffiziere und Mannschaften, Trainunterpersonal } bei den Sanitätsformationen des Feldheeres.
   Fahrer der Infanteriesanitätswagen.
   Sanitätspackpferdführer bei der Kavallerie und Fahrer der Kavalleriesanitäts- und Sanitätsvorratswagen.
   Truppenkrankenträger (je 16 bei den Feldinfanterie- und -jägerbataillonen)
   Hilfskrankenträger (nach Bedarf) bei den Reserveinfanterie- und -jägerbataillonen, bei der Kavallerie, Feld- und Fußartillerie und den technischen Truppen.
2. Obere Militärbeamte:
   Geheime expedierende Sekretäre beim Chef des Feldsanitätswesens.
   Zahlmeister bei den Sanitätskompagnien.
3. Delegierte und Personal der freiwilligen Krankenpflege.

Beim Besatzungsheere.

Im allgemeinen wie im Frieden. Nur treten die Unterbeamten der Lazarettverwaltung (Zivilbeamte der Militärverwaltung) in Festungen, die in Belagerungszustand erklärt sind, zu den unteren Militärbeamten über. Ferner kommen Delegierte und Personal der freiwilligen Krankenpflege hinzu.

F. Kriegssanitätsausrüstung.

1. Alle Heeresangehörigen erhalten 2 Verbandpäckchen, die in einer wasserdichten Zwirntuchhülle eine Gebrauchsanweisung, 1 Mullbinde und 3 auf diese auf-

genähte Mullkompressen — mit Sublimatlösung durchtränkt — enthalten und im Dampfe keimfrei gemacht sind.

2. Die weiße Binde mit dem roten Genfer Kreuze tragen am linken Oberarm das gesamte Personal der Feld- und Etappensanitätsformationen, alles sonstige Sanitätspersonal des Feldheeres, die Truppenkrankenträger, Sanitätspackpferdführer, Fahrer der Truppensanitätswagen, Trainsoldaten der Truppenärzte.

3. Alle Militärärzte führen das eigene Taschenbesteck (s. o.) mit und verfügen außerdem über die Sanitätsausrüstung ihrer Dienststelle.

Die ins Aufmarschgebiet vorauszubefördernden Sanitätsoffiziere (Hygieniker) erhalten 1 Mikroskop und 1 bakteriologischen Kasten.

4. Die Zahnärzte der Kriegslazarettabteilung haben 1 eigenes Taschenbesteck mit den nötigsten Instrumenten für den Handgebrauch bei sich und benutzen außerdem den bei der Kriegslazarettabteilung vorgesehenen zahnärztlichen Kasten, der das Gerät für Zahnersatz, für Zahnerhaltung und Hilfsmittel bei Kieferbrüchen in reicher Zahl enthält.

5. Von den Sanitätsmannschaften erhalten sämtliche (mit Ausnahme derer bei den höheren Behörden des Besatzungsheeres) das Sanitätsverbandzeug (s. o.) sowie Sanitätstaschen (s. o.), die der vorderen Linie auch die Labeflasche (mit Trinkbecher).

6. Die Truppenkrankenträger und die Sanitätspackpferdführer der Kavallerie sind mit Labeflasche und Sanitätstasche ausgestattet. Letztere ähnelt der Sanitätstasche für Sanitätsmannschaften, nur sind an Stelle der Arzneien vermehrte Verbandmittel vorgesehen.

7. Von den höheren Sanitätsdienststellen sind mit je 1 Truppenbesteck und je 1 Sanitätskasten ausgestattet: der Chef des Feldsanitätswesens, der Armeearzt und der Korpsarzt. Bei letzterem werden ferner 1 Mikroskop, 1 bakteriologischer und 1 großer Reagentienkasten (für chemische Untersuchungen, Trinkwasserprüfung u. s. w.) mitgeführt. Beim Etappenarzte sind 1 Sanitätskasten und 1 großer Reagentienkasten, beim beratenden Hygieniker 2 Mikroskope, 1 bakteriologischer Kasten (mit den notwendigsten Hilfsmitteln für hygienische Untersuchungen sowie mit einigen Nährbodenröhrchen) und 1 tragbares bakteriologisches Laboratorium (zur Ergänzung der bakteriologischen Kästen, mit allen Hilfsmitteln auch für schwierigere hygienische Untersuchungen) vorhanden.

8. Das Infanteriebataillon verfügt über die Sanitätsausrüstung seines Truppensanitätspersonales und seiner Krankenträger, ferner über einen Infanteriesanitätswagen, der das Gepäck der Sanitätsoffiziere sowie die Sanitätshilfsmittel für Unterkunft, Gefecht und Marsch enthält, darunter 1 Truppenbesteck (mit Instrumenten für dringliche Operationen, Katheter, Zahnzangen, Betäubungsgerät, Instrumentenkochschale und Spirituslampe, unumgänglichen Augen-, Ohren-, Kehlkopfinstrumenten), 2 Sanitätstornister (mit den für die erste Verwundetenhilfe nötigen Verband- und einigen unentbehrlichen Arzneimitteln), 5 zusammenlegbare Krankentragen mit je 2 Tragegurten, 12 Krankendecken, 1 Werkzeugkasten für Behelfsarbeiten, 1 Wasserfaß. — Weitere Krankendecken sowie ein Vorrat an wollenen Leibbinden sind auf den Kompagniepackwagen verladen.

9. Die Divisions- und Reservekavallerie führt ihre Sanitätsausrüstung auf Sanitätspackpferden, die Kavalleriedivision außerdem bei jedem Regiment in einem Kavallerie-Sanitätswagen mit. Letzterer nimmt auf dem Bocke 2—3 sitzende, im Inneren auf Krankentragen 2 liegende Kranke, am Wagenboden sowie im Protzkasten Wasser-[illegible], die besonders handliches „Kavalleriebesteck", sonstige Instrumente sowie Ver-

band- und Arzneimittel, endlich Krankenverpflegungsvorrat (insbesondere für den Verbandplatz der Sanitätsstaffel) auf. Die dem Packpferd aufgelegte Sanitätspacktasche (Paar) birgt hauptsächlich Verbandmittel sowie einige unentbehrliche Arzneimittel, ärztliche und Wirtschaftsgeräte; dazu gehören je 2 Nottragen, d. h. Segelleinenbezüge und Querstangen, aus denen mit Hilfe von je 2 seitlich durchgesteckten Lanzen eine Trage hergestellt wird.

Leibbinden, Krankendecken, Gepäck der Sanitätsoffiziere, bei der Divisions- und Reservekavallerie auch das Truppenbesteck des Regimentsarztes finden auf den Stabs- und Eskadronpackwagen Platz.

10. Die übrigen Truppen besitzen keine Sanitätsfahrzeuge. Die bei ihnen vorhandenen Truppenbestecke, Sanitätstornister, Sanitätskästen (mit einer größeren Zahl und Auswahl von Verband-, Arznei-, und sonstigen Hilfsmitteln für die erste Versorgung von Verwundeten und Kranken), Krankentragen, Krankendecken u. s. w. sind auf den Wagen der Truppe, Vorrats-, Gerätewagen u. s. w., untergebracht.

11. Bei der Sanitätskompagnie finden sich an und in den 8 Krankenwagen Wassersäcke und -fässer, Handlaternen für die Krankenträger, Zeltstangen für Verwundetenzelte, 7—9 Krankentragen mit Verbandmitteltaschen, in den 2 Sanitätswagen alle Instrumente (Haupt-, Sammelbestecke), Verband- und Arzneimittel, Apothekengeräte für ausgedehntere ärztliche Hilfeleistung, an und in den 2 Packwagen Verbindezelte für den Hauptverbandplatz, Beleuchtungsgeräte für diesen und für die Krankenträger, Wirtschafts-, Koch-, und Verpflegungsmittel. Die Feldküche enthält 1 Speisen- und 1 Kaffeekessel, Kochgerät und Eßvorräte (Näheres s. p. 518).

12. Beim Feldlazarett besitzen die 2 Sanitätswagen eine noch reichere Ausstattung an ärztlichen und Apothekengeräten, an Verband- und Arzneimitteln, der Pack- und die 4 Gerätewagen den notwendigen Bedarf an Wäsche, Wirtschaftsgeräten und Krankenverpflegungsvorrat für eine Lazarettanlage von 200 Lagerstellen, die auf Grund der vorhandenen Einrichtungen zu erweitern nicht schwierig ist.

13. Der Lazarettzug (mit 296 Lagerstellen in 24 Mannschafts- und 1 Offizierkrankenwagen, mit Verband- und Operationsraum im Chefarztwagen, mit Apotheke im Verwaltungs- und Apothekenwagen) gleicht in medizinisch-chirurgischer und wirtschaftlicher Ausstattung einem fahrenden Lazarett, wogegen der im Etappengebiete mit den Hilfsmitteln des Etappensanitätsdepots sowie der im Heimatsgebiete planmäßig aufgestellte Hilfslazarettzug aus Güterwagen oder Personenwagen 4. Klasse besteht, welche Krankenlagerungsstellen und Krankentragen, im übrigen aber nur die nötigsten Geräte für die Versorgung der Kranken während der Fahrt erhalten.

Auch die Lazarett- und Hilfslazarettschiffe werden nur mit der von Fall zu Fall erforderlichen nötigsten Sanitätsausrüstung versehen.

14. Das Etappensanitätsdepot gewährt die Hilfsmittel für die Kriegs-, Etappen- und Seuchenlazarette, Leichtkrankenabteilungen, Verband- und Erfrischungsstellen, Krankensammelstellen, für das Herrichten von Hilfslazarettzügen, Feldbahnwagen, Lazarett- und Hilfslazarettschiffen und zur Ergänzung der Sanitätsausrüstung der Truppen und Feldsanitätsformationen.

Ferner sind beim Etappensanitätsdepot Instrumentenmacher, Feldröntgenwagen mit besonderen Mechanikern, fahrbare Trinkwasserbereiter, Krankenzelte u. s. w. vorhanden, die nach Bedarf im Operations- oder Etappengebiete verwendet werden.

Schließlich ist ein Vorrat zur Ergänzung der Veterinärausrüstung der Truppen und Formationen vorgesehen.

15. Das Güterdepot ergänzt die Bestände des Etappensanitätsdepots und hält darüber hinaus noch zusammenlegbare eiserne Feldbettstellen, zerlegbare Baracken, Geräte für die Geisteskrankenpflege u. s. w. bereit.

16. Der weitere Nachschub an Sanitätsausrüstung wird durch die Bestände und Beschaffungen der heimatlichen (stellvertretenden) Korpsintendanturen, der Sanitätsdepots und des Hauptsanitätsdepots sowie durch besondere Überweisungen des Kriegsministeriums, Medizinalabteilung, z. B. an Krankenkraftwagen, gedeckt.

Quellennachweis: Armeeverordnungsblatt. Verordnung über die Organisation des Sanitätskorps vom 6. Februar 1873, mit Ergänzungsbestimmungen vom 14. Mai 1902. — Friedenssanitätsordnung vom 16. Mai 1891, mit Nachträgen. Vorschriften über Badekuren und sonstige außergewöhnliche Heilverfahren für Militärpersonen (Kurvorschriften) vom 10. Mai 1905. Dienstvorschrift für die Sanitätsinspekteure vom 1. Juni 1906. — Kriegssanitätsordnung vom 27. Januar 1907. Anlagen zur Kriegssanitätsordnung vom 27. Januar 1907. Krankenträgerordnung vom 15. Mai 1907. Dienstvorschrift für die freiwillige Krankenpflege vom 12. März 1907. Dienstanweisung für Bagagen-, Munitionskolonnen und Trains vom 27. August 1908. — Villaret u. Paalzow, Sanitätsdienst und Gesundheitspflege im deutschen Heere. 1909.

Stabsarzt Dr. Georg Schmidt.

II. Militärlazarettwesen. Die Militärlazarette gliedern sich in die Lazarette des Friedens und des Krieges.

A. Die Militärlazarette des Friedens.

Geschichte. Eine Geschichte der Garnisonlazarette des Friedens datiert erst von dem während der Pestepidemie 1709 gegebenen Reglement, nach welchem den Kommunen die Errichtung von Lazaretthäusern befohlen wurde, die auch pestkranken Soldaten zur Aufnahme dienen sollten. Bis dahin fand unter der Regierung des Großen Kurfürsten bis unter Friedrich III. eine Behandlung der erkrankten Soldaten in ihren Quartieren statt.

Das 1709 erlassene Reglement stellt die Grundlage dar zur Errichtung von Friedenslazaretten. So wurde in Berlin die Charité im Jahre 1710 als Pesthaus eingerichtet, ebenso Lazaretthäuser in Potsdam und anderen großen Garnisonen, in denen auch die kranken Soldaten Aufnahme fanden. Durch die Instruktion von 1725 erfolgte in jeder Garnison mit einem Regiment, Bataillon die Einrichtung eines Lazaretts, für dessen Verwaltung, Beaufsichtigung u. s. w. eingehende Vorschriften erlassen wurden.

Die Bekleidung, Verpflegung des kranken Mannes im Lazarett verblieb den Kompagniechefs, mit denen der Staat einen Akkord über Bewaffnung, Bekleidung und Unterhalt abgeschlossen hatte.

Auch unter Friedrich II. und Friedrich Wilhelm II. verblieben die Garnisonlazarette unter Beibehaltung des Ökonomiesystems Privatanstalten der Truppen. Erst im Jahre 1807 trat in dem Garnisonlazarettwesen insoferne eine Änderung ein, als das System der Bewirtschaftung in den Lazaretten durch die Kompagniechefs aufhörte. Der Staat übernahm die Lazarettverwaltung, die von 1809 ab dem Militärökonomiedepartement des Kriegsministeriums unterstellt und für welche ein bestimmter Lazarettverpflegungsfonds geschaffen wurde. Die nächsten Jahre regelten die Verpflegung der Kranken, die Leitung der Lazarette durch Lazarettkommissionen, die Einrichtung und Ausrüstung der Lazarette und Kleidung der Kranken. Die Normalkrankenzahl der Lazarette wurde auf 0·7 % festgesetzt. Im Jahre 1819 wurden vom Ministerium des Innern, dem die Einrichtung und Ausrüstung der Lazarette unterstellt war, besondere „Normalvorschriften über die Anlegung, Einteilung und Einrichtung der Garnisonlazarette erlassen. Verwaltungszweige, die erst im folgenden Jahre auf das Kriegsministerium übergingen. 1820 ging die ökonomische Verwaltung der Lazarette auf die in demselben Jahre geschaffenen Intendanturen bei den Generalkommandos über.

Durch das 1825 gegebene Reglement für die Friedenslazarette der preußischen Armee wurde die Verwaltung insofern geändert, als sie einerseits dem Kriegsministerium, anderseits dem Generalstabsarzt als zusammenwirkenden Zentralbehörden unterstellt wurde, unter denen die Korpsintendantur und der Generaldivisionsarzt und unter diesen die Lazarettkommissionen ihre Tätigkeit ausübten. Durch das neue, 1852 erlassene Friedenslazarettreglement wurden alle Verwaltungszweige des Lazaretts wesentlich genauer als bisher bestimmt sowie auch die Verhältnisse des Personals der Lazarette geregelt. Die Normalkrankenzahl verblieb auf 0·7% festgesetzt. Eine einschneidende Änderung in der Leitung der Garnisonlazarette erfolgte durch die am 1. Januar 1873 eingeführten Chefärzte, welche an die Stelle der bisherigen Lazarettkommissionen traten.

Die heute gültige Form erhielt das Garnisonlazarettwesen durch die Einführung der Friedenssanitätsordnung vom 16. Mai 1891, die wir der nachfolgenden Besprechung zu grunde legen.

Die in dieser Dienstvorschrift ausgesprochenen allgemeinen Grundsätze stellen an die Friedenslazarette dieselben Anforderungen wie an moderne Zivilheilanstalten. Es sollen in den Lazaretten nicht nur die günstigsten Bedingungen geschaffen werden, um den erkrankten Soldaten baldiger Genesung entgegenzuführen, sondern auch die Übertragung ansteckender Krankheiten auf andere Kranke oder auf Gesunde innerhalb des Lazaretts verhütet werden.

Was zunächst den Bedarf an Garnisonlazaretten und ihre Größe anbetrifft, so sind Garnisonlazarette an allen Orten erforderlich, welche dauernd mit Truppen in der Etatsstärke von wenigstens 600 Mann belegt sind. In Standorten mit geringerer Kopfzahl werden die der Lazarettpflege bedürftigen Mannschaften in ein Zivilkrankenhaus des Standortes übergeführt, sofern sie nicht in das nächste Garnisonlazarett transportiert werden können. Der Umfang der Garnisonlazarette wird im allgemeinen auf 4% der etatmäßigen Kopfstärke des Standorts, ausnahmsweise auf 3·5% bemessen (Normalkrankenzahl).

Betrachten wir zunächst die für den Neubau von Garnisonlazaretten gültigen allgemeinen Gesichtspunkte.

Bei der Wahl des Platzes wird gesunder Untergrund, gute Luft und freie, durch umliegende Gebäude nicht beengte Lage in erster Linie erstrebt. Lazarette werden deshalb möglichst außerhalb der Stadt angelegt, ohne jedoch durch zu große Entfernung die Krankenzuführung sowie den ärztlichen Dienst im Lazarett zu erschweren.

Bei der Beschaffenheit des Untergrundes wird auf die Wasserversorgung und Entwässerung des Grundstückes Rücksicht genommen. Gutes Wasser wird möglichst durch Brunnenanlagen auf dem Grundstück selbst sichergestellt.

Die Größe des Bauplatzes, die bei kleineren Lazaretten auf 180 m^2, bei größeren Lazaretten auf 150 m^2 Grundfläche für jeden Kranken bemessen wird, richtet sich nach der Kopfstärke der Garnison, so daß z. B. für ein Infanterieregiment (1800 Mann) ein Lazarett mit 90 Betten erforderlich ist. Je größer die Lazarettanlage, um so leichter die Sorge für gute Luft und die Absonderung von ansteckenden Kranken. Das Garnisonlazarett II Berlin, in Tempelhof gewährt 122·5 m^2 für das Bett.

Bei der Form des Bauplatzes, die sich meist nach den Gelände- und Wegeverhältnissen richten wird, sollen langgestreckte Form und spitze Winkel nach Möglichkeit vermieden werden. Fast noch wichtiger als die Größe des Bauplatzes ist die zweckmäßige Anordnung und Einrichtung der Gebäude.

Die Friedenssanitätsordnung stellt als Grundsatz auf, daß die Kranken in einzelnen, selbständigen, freistehenden Gebäuden untergebracht und für die Zwecke der Verwaltung und Bewirtschaftung besondere Gebäude errichtet werden. Das Verwaltungsgebäude soll in der Nähe des Haupteingangs seinen Platz finden, besondere Wirtschaftsgebäude, die in Lazaretten mit mehr als 250 Betten vorgesehen werden, in der Mitte der Lazarettanlage errichtet werden.

Nur in kleineren Lazaretten, jedoch mit mehr als 40 Betten, werden die den Wirtschaftszwecken dienenden Räume, mit Ausnahme der Waschküche und der Desinfektionsanstalt, im Verwaltungsgebäude untergebracht. Von den Nebengebäuden sollen die Räume zur Niederlegung und Obduktion von Leichen niemals im Kranken- und Verwaltungsgebäude, sondern in einem besonderen kleinen Gebäude, möglichst verdeckt, in der Nähe eines Ausfahrttores angelegt werden. Eine bauliche Vereinigung der Waschküchenräume und der Desinfektionsanstalt ist zulässig, sofern diese Räume durch eine massive Wand vollständig voneinander getrennt und mit besonderen Zugängen versehen werden.

Für die Garnisonlazarette kommen gegenwärtig vier Arten von Unterkunftsgebäuden in Betracht:

a) Krankenblocks;
b) Pavillons (1—2stöckig);
c) Baracken;
d) Zelte.

Krankenblocks sind massive, meist zweigeschossige Gebäude, in welchen an einen gemeinschaftlichen Seitenkorridor mit zahlreichen Fenstern eine Anzahl kleiner Krankenzimmer sich anschließt. Der Haupteingang befindet sich in dem meist vorgebauten Mittelbau, wie in dem Garnisonlazarett Potsdam.

Das Blocksystem allein findet nur bei kleineren Lazaretten Verwendung. In den neueren größeren Lazaretten, wie in den Lazaretten Tempelhof und Potsdam, findet sich ein „gemischtes System", eine Vereinigung von Blocks und Pavillons, Baracken. Das Pavillonsystem, das auch bei allen größeren Krankenhäusern vorwiegend Verwendung findet, besteht aus 1—2geschossigen Gebäuden mit größeren, die ganze Tiefe des Gebäudes einnehmenden Krankensälen, während die Nebenräume in einem Anbau an den Giebelenden oder im Mittelbau untergebracht sind. An Betten in einem Geschoß des Blocks sollen im allgemeinen nicht mehr als 30, in einem Geschoß des Pavillons nicht mehr als 40 vorhanden sein. Baracken sind eingeschossige, aus einem einzigen großen Krankensaal bestehende Krankengebäude.

Zur strengen Isolierung ansteckender Kranken sind in den neuen für den Bau von Militärlazaretten maßgebenden Grundsätzen besondere Absonderungshäuser vorgesehen, von denen Lazarette mit einer Bettenzahl bis zu 120 ein Absonderungshaus mit 4—9 Betten, größere Lazarette zwei solche mit 6—30 Betten erhalten. Die in mehrere Abteilungen trennbar eingerichtete Absonderungsanlage erhält einen besonderen Zugang, Abort und einen Raum für Krankenwärter.

Für einige größere Lazarette sind besondere Geisteskrankenabteilungen für etwa 12 Kranke vorhanden, während die vorübergehende Unterbringung Geisteskranker in den meisten Lazaretten in einem Geisteskrankenzimmer erfolgt.

Für die Zahl der Gebäude ist die Größe des Lazaretts maßgebend. Die Friedens-sanitätsordnung unterscheidet kleine Lazarette, Lazarette für weniger als 40, mittlere für 40—250 und große für mehr als 250 Kranke. In den ersteren ist nur für die Räume zur Niederlegung und Obduktion von Leichen ein eigenes Gebäude zu errichten, in den mittleren sind auch die Verwaltungs- und Wirtschaftsgebäude in

einem besonderen Gebäude unterzubringen, in den letzteren auch die Verwaltungsräume von den Wirtschaftsräumen zu trennen.

Die Anordnung der Gebäude ist von der Lage und Form des Grundstücks abhängig. Die Krankenräume werden möglichst weit vom Geräusch der Straße, die Verwaltungsgebäude in der Nähe des Haupteingangs, die Wirtschaftsräume in der Mitte, das Leichenhaus in einer Ecke des Grundstücks untergebracht.

Die Orientierung der Gebäude erfolgt so, daß bei den Krankenblocks die Längsachse von Osten nach Westen gerichtet ist, die Flure nach Norden, die Krankenstuben nach Süden gelegen sind. Bei den Pavillons, die in der Regel mit der Längsachse von Norden nach Süden angelegt werden, liegen die Krankensäle nach Osten oder Westen.

Der Abstand der einzelnen Gebäude voneinander soll wenigstens der doppelten Höhe der größeren Bauten entsprechen.

Was die Anzahl der Geschosse anbetrifft, so sollen nach der Friedenssanitätsordnung in der Regel das Gebäude nur aus dem Erd- und einem Obergeschoß bestehen, Pavillons nur eingeschossig sein. Hinsichtlich der baulichen Einrichtung im allgemeinen gilt folgendes.

Das Mauerwerk soll gegen Bodenfeuchtigkeit gesichert sein, die inneren Scheidewände sollen, soweit möglich, massiv hergestellt werden.

Die Treppen, in der Mitte der Gebäude hell und luftbar angelegt, erhalten in den Krankengebäuden eine Breite von 2 *m*, in den Verwaltungs-, Wirtschafts- und Wohngebäuden eine solche von 1·50 *m*, werden unverbrennlich aus Granit oder hartem Holz hergestellt und feuersicher gegen den Dachboden abgeschlossen. Die Flure der Krankenblocks sind 2—3 *m* breit anzulegen und zu überwölben.

Der Fußboden der Stuben und Flure besteht in der Regel aus gut gespundeter und gehobelter Kiefernholzdielung mit Ölfarbenanstrich und wird zumeist, namentlich in den Absonderungsräumen, mit Linoleumbelag versehen, und zwar mehr aus Reinlichkeitsgründen (keine Fugen, leichte Sauberhaltung und Desinfizierbarkeit), als etwa zur Erzielung warmer Fußböden. Holz ist jedenfalls ein schlechterer Wärmeleiter als Linoleum (W. Hoffmann). Für die größeren Flurflächen bewährt sich der Mettlacher Fliesenbelag.

In den nicht unterkellerten Pavillons kann der Holzfußboden durch hartgebrannte Tonplatten ersetzt werden. Latrinen, Baderäume, Waschküchen, Leichenkammern, Obduktionsraum sind über einer Abpflasterung mit hartgebrannten Ziegeln oder Betonunterbettung mit Asphaltanstrich zu versehen.

Kochküchen erhalten einen Belag mit gebrannten Tonplatten.

Wände und Decken werden mit Kalkmörtel, die Decken unter Zuzatz von Gips glatt geputzt, wobei scharfe Ecken und Kanten vermieden werden. Die den Wasserdämpfen besonders ausgesetzten Räume, Badestuben, Aborte, Apothekenräume, Wasch- und Kochküchen, Operationsräume, Desinfektionsanstalt, Geisteskranken- und Leicheneröffnungsräume werden mit Zementmörtel versehen.

Die Wandflächen in Badestuben, Küchen, Aborten, hinter den Wannen, Spülbecken und Zapfstellen werden gegen Feuchtigkeit durch Kachelbelag oder weiße Spaltziegel geschützt. In Krankenstuben, Operationszimmer, Aufnahmezimmer, Latrinenräumen, Badestuben, Lazarettapotheke, Sanitätsdepot werden Wände und Decken mit Öl- oder Lackfarbe gestrichen.

Tapezierung ist nur in Wohnräumen der Sanitätsoffiziere und Beamten, im Geschäfts- und Konferenzzimmer zulässig.

Was die Krankenräume selbst anbetrifft, so beträgt der vorgeschriebene Luftraum für jeden Kranken durchschnittlich 37 m^3 bei einer Höhe von 4—4·20 m, sodaß ein jedes Bett eine Grundfläche von 9—9·5 m^2 erhält. Im Krankenblock soll die Stube nicht mehr als 12 Betten, im Pavillon nicht mehr als 18 Betten enthalten. In jedem Krankengebäude werden einige kleinere Stuben für 1—3 Kranke eingerichtet. In Lazaretten mit mehr als 40 Betten sind 1—2 Offizierskrankenstuben vorgesehen. Die Fensterbrüstung in den Krankenräumen ist auf 0·75 m festgesetzt, bei möglichst hohen, bis an die Decke reichenden Flügelfenstern von 1·2 m Breite, so daß in den Blocks eine Mindestlichtfläche von 1·2—1·5 m^2, in den Pavillons von 1·8—2·3 m^2 für jedes Bett entsteht. Die Flügeltüren in den Krankenstuben sollen 1·5 m breit und 2·5 m hoch sein.

Die Stellung der Betten soll so sein, daß sie wenigstens 1 m von der Wand mit der Längsseite und 0·5 m mit der Schmalseite entfernt stehen und vom Nachbarbett 1 m Abstand haben. Ihr Kopfende steht nach der Fensterwand zur Verhütung von Blendung durch Sonnenlicht.

Die Lüftung in den Lazaretten hat so ergiebig zu erfolgen, daß der in der Friedenssanitätsordnung vorgeschriebene Luftraum von 60 m^3 frischer Luft für Kopf und Stunde erreicht wird. Die Lüftungsanlagen bestehen in den Lüftungsrohren, die, in den Wänden neben den Rauchrohren am Fußboden der Stuben beginnend, bis über das Dach emporgeführt werden, wo sie mit einer Saugkappe versehen sind. In dem Krankenraume sind zwei viereckige Öffnungen, eine untere dicht über dem Fußboden, eine obere dicht unter der Decke, durch Klappen verschließbar. Die obere Öffnung ist für die Sommerlüftung, die untere für die Winterlüftung bestimmt und als solche gekennzeichnet.

Steht die Lüftung mit der Heizeinrichtung in Verbindung, so erfolgt die Luftzufuhr durch Kanäle, welche, unter der Diele laufend, im Mauerwerk münden und im Krankenraum unter dem Ofen, zwischen Heizkörper und Mantel oder in den Luftheizkanälen der Kachelöfen münden. Die Öffnungen der von außen gut zu reinigenden Luftkanäle im Mauerwerk sind durch ein Drahtgitter gegen grobe Verunreinigungen u. s. w. geschützt.

In den Pavillons werden die oberen Säle durch Luftschlote, die mittels Klappen verschließbar sind, in der Mitte der Decke gelüftet. Außen tragen diese Luftschlote Saugkappe mit Jalousie.

Die Heizung soll eine gleichmäßige Zimmerwärme von 19° C erzeugen und gleichzeitig zur Lüftung der Krankenräume dienen.

Die in den Lazaretten verwendeten Heizanlagen hängen neben der Größe der Lazarette von den vorhandenen Mitteln ab. Bei Verwendung von Öfen gibt die Friedenssanitätsordnung den eisernen Öfen wegen ihrer größeren Regulierbarkeit vor den Kachelöfen den Vorzug. Die eisernen Mantelöfen vereinigen Lüftung und Circulation der Zimmerluft bei dem Nachteil des durch das Aufschütten des Koks unvermeidlichen, für die Kranken störenden Lärms. Die Heizung von Öfen vom Flur aus wird in vielen Lazaretten als zweckmäßig empfunden. Als Sammelheizung dient in den Lazaretten mit gutem Erfolg die Niederdruckdampfheizung oder bei großer räumlicher Ausdehnung der Heizungsanlage die Hochdruckdampfheizung. Als Heizkörper werden Radiatoren und für Flure platte Heizrohre verwendet.

Als Beleuchtung, die hell und regulierbar, dabei möglichst wenig zur Erwärmung und Verunreinigung der Zimmerluft beitragen soll, empfiehlt sich für Lazarette in erster Linie elektrisches Glühlicht mit Verwendung von Metallfadenlampen in den Operationsräumen.

Für die Mehrzahl der Lazarette ist die Gasglühlichtbeleuchtung durchgeführt, die auch für kleinere Operationszimmer ausreicht. Nur in einigen kleineren Lazaretten ist noch Petroleumbeleuchtung im Gebrauch.

Bei der Einrichtung der Krankenräume wird ein heller freundlicher Eindruck durch Anstrich der Fenster, Türen, Geräte sowie durch Linoleumbelag und Aufstellung von Blattpflanzen angestrebt.

Jeder Kranke erhält außer dem Bett einen Krankentisch und Stuhl. Außerdem sind mehrere größere Tische, Spucknapf, Thermometer, Waschtische (einer für je acht Mann), nebst Zubehör, vorgesehen.

Die Krankenmöbel bestehen aus Eisen. Polstermöbel, Lehnstühle werden mit abwaschbarem Glanzleder versehen. Die etwa 2 *m* lange, 1 *m* breite, 60 *cm* hohe Bettstelle, für die ein bestimmtes Muster nicht vorgeschrieben ist, soll ein abnehmbares Fußbrett haben. Die aus Eisenrohr bestehenden Betten haben einen Boden aus horizontal angeordneten Spiralzugfedern. Der Drahtboden wird mit einem Matratzenschoner bespannt, auf dem die ein- oder dreiteilige Leib- nebst Kopfmatratze liegt. An dem Kopfende des Bettes befindet sich die Kopftafelstange mit Kleiderriegel. Die Kopftafel enthält Namen, Truppenteil, Religion, Tag des Zugangs, die Krankheitsbezeichnung, Behandlung und Beköstigung.

Die außerhalb der Normalkrankenzahl stehenden Offizierkrankenstuben, deren Anzahl für die großen Lazarette von Fall zu Fall bestimmt wird, sind baulich wie die übrigen Krankenstuben ausgestattet. Ihre Einrichtung entspricht den Offizierswohnungen in den Kasernen.

Einige für Portepeeunteroffiziere bestimmte Stuben sind etwas reichhaltiger als die Mannschaftskrankenstuben eingerichtet.

Für die Operationsräume ist die Normalkrankenzahl maßgebend, insofern als für Lazarette mit einer Normalkrankenzahl bis zu 70 Kranken ein Verbandzimmer vorgesehen ist, das auch zur Vornahme von Operationen dient. Für Lazarette mit 71–200 Betten ist ein Operationszimmer für aseptische Operationen, ein Sterilisierzimmer, dazu ein Verbandzimmer für septische Operationen und Verbände bestimmt. Lazarette mit mehr als 200 Betten verfügen außerdem noch über ein Vorbereitungszimmer für aseptische Zwecke und einen Baderaum, sowie über ein besonderes Operationszimmer für septische Operationen.

Das Operationszimmer soll von den Krankenräumen getrennt, doch leicht erreichbar, innen überall abwaschbar, geräumig und hell sein. Die Fensterseite des Operationszimmers liegt nach Norden oder Nordwesten. Hinsichtlich der baulichen Anordnung wird alles Überspringende vermieden.

Als Fußbodenbelag dienen Steinzeugfliesen oder Terrazzo mit Fußbodenentwässerung. Die Wände werden bis zu 2 *m* Höhe möglichst mit Porzellankacheln oder mit Emailfarbenanstrich versehen. Das Hauptfenster wird so breit und hoch wie möglich, tunlichst mit Oberlicht angelegt. Als künstliche Beleuchtung dient elektrisches Licht oder Auerlicht. Heizung erfolgt durch Sammelheizung oder durch Ofenheizung vom Flur aus.

Waschvorrichtungen mit Kippbecken und Anschluß an die Wasserleitung und Kanalisation sind in Operations- und Verbandzimmern vorgesehen.

Instrumentenschrank und Uhr werden in die Wand eingebaut.

Von den sonstigen besonderen Räumen sind in jedem Lazarett vorgesehen:

1. Das Aufnahmezimmer, das unter demselben Dach mit dem Zimmer des wachthabenden Arztes gelegen, dagegen von den übrigen Krankenräumen getrennt liegen soll.

2. Die Arrestantenzimmer sind als Einzelzimmer einzurichten, die Türen mit kleinen Beobachtungsfenstern versehen, die Fenster werden vergittert.

In den Stuben für Geisteskranke sind die Fenster vergittert, die Türen besonders stark hergestellt, die Heizungs- und Beleuchtungsanlagen von innen unzugänglich untergebracht.

Die Lazarettapotheke findet in der Regel im Verwaltungsgebäude, möglichst in der Nähe des Eingangs, in hellen, trockenen, luftigen Räumen ihren Platz. In kleineren Lazaretten mit weniger als 71 Betten ist nur eine Arznei- und Verbandmittelanstalt vorgesehen, welche aus einer Arzneistube von 12–24 m^2 Fläche, einem Keller und einem Bodengelaß von entsprechender Größe besteht.

Die Lazarettapotheke besteht aus einer 24 m^2 großen Arzneistube, einem Nebenraum von 10 m^2, einer Verbandmittelstube von 16 m^2, einem Dampfraum und Keller von 10 m^2 und einem Bodengelaß von 16–20 m^2.

Das Eishaus soll abgesondert mit seinem Eingang nach Norden gelegen sein. Für das Jahr wird für jeden Kranken 0·1 m^3 Eis berechnet.

Als Leichenhaus, das luftig, hell und heizbar, mit dichten, abwaschbaren Wänden und Fußböden versehen sein soll, ist nach der Friedenssanitätsordnung in Lazaretten bis zu 70 Kranken ein Raum von 15–20 m^2 vorgesehen, der auch zur Niederlegung und Obduktion von Leichen dient. In größeren Lazaretten wird ein Raum von 25–30 m^2 gewährt, der in Lazaretten mit mehr als 250 Kranken als Leichenhalle hergestellt werden darf.

Als Nebenräume sind in den Militärlazaretten zu nennen: Bade- und Waschraum, Tageräume, Aborte, Wäscheraum sowie Räume zur Aufbewahrung der Reinigungsgeräte.

Was die Bade- und Waschräume anbetrifft, so erhält jedes Krankengebäude eine heizbare Badestube für 1–3 Wannen von 15–25 m^2 Grundfläche mit Fliesenbelag, außerdem einen Belag mit Kacheln in 1·20 m Höhe hinter den Badewannen.

Besondere Offizierbadezimmer sind in größeren Lazaretten vorgesehen. Für die Sanitätssoldaten ist ein Brauseraum mit 4–6 Brausen vorgesehen.

Größere Lazarette verfügen, entsprechend den Bestimmungen der Medizinalabteilung des Kriegsministeriums, über Dampfbäder und elektrische Lichtbäder.

Für die nicht bettlägerigen Kranken sind besondere Waschräume vorhanden, wobei ein Becken für 4–5 Kranke berechnet ist.

Besondere Tageräume, wie sie z. B. in den Blocks in der Mitte des Gebäudes eingerichtet werden, sollen Genesenden und außer Bett befindlichen Kranken freiere Bewegung gestatten und gleichzeitig zur Erhaltung besserer Luft in den Krankenräumen dienen. Diese Tageräume werden auch als Speise- und Beschäftigungsräume benutzt.

Die Aborträume müssen von den Krankenräumen und von den Fluren getrennt, jedoch gut erreichbar, hell und gut lüftbar, an den Hauptflur angeschlossen sein. Auf je 10 Kranke ist ein Sitz, auf je 20 Kranke ein Urinierbecken berechnet.

Klosetts werden möglichst mit Wasserspülung eingerichtet.

Für kranke Offiziere, Ärzte und Pflegepersonal sind besondere Aborte vorgesehen.

Auf die übrigen nur in größeren Lazaretten vorhandenen Räume, wie Röntgenzimmer, Zimmer für medikomechanische Behandlung, Sanitätsdepots, hygienisch-chemische Untersuchungsstationen, Unterrichtsräume, Geschäftsräume, kann hier nicht näher eingegangen werden.

Von den Wirtschaftsräumen sind in jedem Lazarett vorhanden: Kochküche, Brot- und Speisekammer, Gemüseputzraum, Spülraum, sowie ein Raum zur Speiseverteilung.

Die Kochküche, die zweckmäßig im Wirtschaftsgebäude, in kleineren Lazaretten im Keller angelegt wird, soll durchschnittlich 40 m^2 betragen und möglichst mit Dampfkochapparaten eingerichtet sein. Decken werden wasserdicht, Fußboden mit Tonplattenbelag, Decken und Wände mit Zementmörtel verputzt und die Wände mit Kachel- oder Schieferbekleidung versehen.

Die Waschküche wird bei kleineren und mittleren Lazaretten auf etwa 25 bis 40 m^2 Grundfläche angenommen, bei großen Lazaretten gestattet die Friedenssanitätsordnung 0·20 m^2 Grundfläche für das Bett.

Im Zusammenhange mit der Waschküche sind eine Rollkammer von 20—30 m^2 Grundfläche, ferner Räumlichkeiten zur Niederlegung der unreinen Wäsche und unter Umständen des Desinfektionsapparats vorzusehen, während in größeren Lazaretten bei Anlegung der Waschküche gemischter Wäschebetrieb (Dampf- und Handwäscherei in angemessener Verbindung) eingerichtet wird.

Eine Desinfektionsanstalt, die in jedem Lazarett errichtet wird, zur Desinfektion infizierter Sachen durch strömenden Wasserdampf, soll einen besonderen Zugang von der Straße aus haben und gegen das übrige Lazarettgrundstück abgeschlossen sein. Ihre Größe richtet sich nach dem Umfang des Desinfektionsapparates. Es müssen vorhanden sein: ein Einlade- und Ausladeraum, getrennt durch eine massive Zwischenwand, in die der Desinfektionsapparat eingebaut wird, und ein Bad, zu denen in größeren Lazaretten noch ein Vorraum, eine Kammer zur chemischen Desinfektion (der Ledersachen) und ein Aufbewahrungsraum der desinfizierten Sachen hinzutritt.

Als Krankengarten wird ein möglichst großer Raum des Lazarettgrundstückes mit Gartenanlagen ausgespart.

Die Ausstattung der Lazarette mit den zur Krankenbehandlung erforderlichen Gegenständen und Geräten erfolgt nach dem ökonomischen, medizinisch-chirurgischen Etat, zu denen noch die ökonomischen Verpflegungsbedürfnisse, wie Feuerungs- und Erleuchtungsmittel hinzutreten.

Die dienstliche Stellung der Garnisonlazarette ist so geregelt, daß die Zentralbehörde sämtlicher Garnisonlazarette die Medizinalabteilung des Kriegsministeriums ist, während den unmittelbar diesen unterstellten Sanitätsinspektionen die Überwachung der Lazarette hinsichtlich ihres Sanitätsdienstbetriebes zufällt.

Als Provinzialbehörde verwaltet das Sanitätsamt und die Korpsintendantur die Garnisonlazarette. Vorgesetzte Behörde der Lazarette ist das Sanitätsamt, dem der Chefarzt dienstlich unterstellt ist und dem die Regelung und Beaufsichtigung des gesamten Sanitätsdienstes obliegt. Die Korpsintendantur ist in allen die bauliche Unterhaltung und den wirtschaftlichen (ökonomischen) Dienst betreffenden Fragen die beaufsichtigende Behörde.

Der unmittelbare militärische Vorgesetzte des Lazaretts einschließlich seiner Kranken in der Garnison ist der Kommandant oder der Garnisonälteste, zu dessen Unterstützung in disziplinaren Angelegenheiten ein Aufsichtsoffizier mit Disziplinarstrafgewalt (gegenüber den Lazarettkranken) kommandiert wird. In Berlin sind die Lazarette besonderen Brigaden unterstellt. Vorgesetzter des Chefarztes sowie des Sanitätspersonals im Lazarett ist der Divisionsarzt. Im Divisionsstabsquartier ist der Divisionsarzt zugleich Chefarzt des Lazaretts.

Die beiden Garnisonlazarette Berlin besitzen etatsmäßige Chefarztstellen. In allen übrigen Standorten ist der dienstälteste Sanitätsoffizier mit den Dienstobliegenheiten eines Chefarztes vom Generalkommando betraut.

Die Vertretung eines alleinstehenden Chefarztes geschieht durch Lazarettkommissionen, die aus einem Offizier, Zivilärzte und Lazarettbeamten besteht.

Der ärztliche Krankendienst in den Lazaretten erfolgt auf den einzelnen Krankenstationen — in der Regel drei — woselbst die Kranken nach Krankheitsformen zusammengelegt werden. In größeren Lazaretten sind für Augen-, Ohren-, Geschlechtskranke besondere Stationen vorgesehen, zu denen noch eine medikomechanische Abteilung sowie neuerdings in einigen eine zahnärztliche Abteilung hinzutritt.

Die vom Sanitätsamt kommandierten ordinierenden Sanitätsoffiziere sind dem Chefarzt unterstellt, jedoch in der Krankenbehandlung selbständig.

Der hilfsärztliche Dienst auf den Stationen wird von Ober-, Assistenz-, Unterärzten und einjährig-freiwilligen Ärzten wahrgenommen, die als assistierende oder wachthabende Ärzte verwendet werden. Sind von den letzteren mehrere in ein Lazarett kommandiert, so wird ein alle 24 Stunden wechselnder Tagesdienst eingerichtet. Einem aufsichtführenden Sanitätsoffizier wird die Überwachung des Gesundheitsdienstes sowie die Beaufsichtigung des Sanitätspersonals übertragen.

Der Krankenpflegedienst erfolgt von Sanitätsmannschaften, Krankenwärtern, Armeeschwestern und Krankenpflegerinnen geistlicher Genossenschaften.

Die Sanitätsmannschaften werden durch die Regimentskommandos zum Lazarett kommandiert. Die Militärkrankenwärter, zum Dienst ohne Waffe taugliche Militärpflichtige, werden zum Krankenwartedienst verwendet.

Als Krankenpflegerinnen wird in Lazaretten mit mehr als 100 Betten sowie auch in kleineren Lazaretten eine der Größe des Lazaretts entsprechende Anzahl von Armeeschwestern oder Ordensschwestern angestellt. Beide erhalten im Lazarett freie Wohnung und Beköstigung.

Die Armeeschwestern tragen eine vorgeschriebene, einheitliche Tracht, die Ordensschwestern ihre Ordenstracht. Beide Arten von Schwestern sind dem Chefarzt unterstellt.

Besonders erfahrene und zuverlässige, ältere Sanitätsunteroffiziere versehen den Dienst als Stationsaufseher. Ein als Stationsaufseher vom Dienst kommandierter Sanitätsunteroffizier, der bei jeder Krankenaufnahme die Überführung der Kranken regelt und während der Nacht die Aufsicht auf den Stationen ausübt, wird auf je 24 Stunden kommandiert.

Der Krankenwachdienst auf den einzelnen Stationen, bei ansteckenden Kranken u. s. w. wird vom Chefarzt geregelt.

Berechtigt zur Aufnahme in die Garnisonlazarette sind dem aktiven Heere angehörende Personen des Soldatenstandes vom Feldwebel abwärts, sowie bestimmte Klassen von Militärpersonen, welche gegen Erstattung der Durchschnittskosten Aufnahme finden können.

Die Durchschnittsverpflegungskosten betragen für untere Dienstgrade 1·20 M., für obere 1·50 M., täglich.

Die Krankenaufnahme im Lazarett, welche auf Anordnung des Truppenarztes durch den Truppenteil veranlaßt wird, erfolgt in der Regel in der Zeit zwischen 2—4 Uhr, in dringenden Fällen zu jeder Zeit. Die Kranken werden mit dem Schein zur Aufnahme, nebst Bekleidungs- und Ausrüstungsverzeichnis unter Begleitung eines Unteroffiziers oder Gefreiten übergeführt.

Als Beförderungsmittel dienen Krankenwagen, Krankenkraftwagen, Fahrbahren, in großen Garnisonen bei nicht ansteckenden Kranken auch Straßenbahnen, Droschken, während die Beförderung ansteckender Kranker durch ein Krankentransportgeschäft vertraglich sichergestellt ist.

Bei der Ankunft im Lazarett werden die Kranken dem Aufnahmezimmer zugeführt (Abnahme des Lazarettscheines, Eintragung in das Hauptkrankenbuch). Nach Untersuchung durch den wachthabenden Arzt erfolgt die Überweisung auf eine der Stationen. Die Kleidungsstücke werden in der Kleiderkammer, die Wertsachen in der Lazarettkasse aufbewahrt.

Die zur kostenfreien Lazarettbehandlung berechtigten Mannschaften erhalten eine ihrem Dienstgrad entsprechende Krankenlöhnung. Das Verhalten der Kranken ist durch bestimmte Lazarettbefehle geregelt, die in jeder Krankenstube angebracht sind.

Zur Aufrechterhaltung der Stubenordnung werden Stubenälteste ernannt. Die Aufenthaltszeiten im Freien, sowie die Besuchszeiten sind vom Chefarzt festgestellt.

Die Seelsorge in den Lazaretten wird von den zuständigen Militärgeistlichen ausgeübt.

Das Ausscheiden aus dem Lazarett erfolgt nach erfolgter Wiederherstellung als dienstfähig zur Truppe oder als nicht mehr Gegenstand der Lazarettbehandlung ins Revier nach Einleitung des Dienstunbrauchbarkeitsverfahrens zur Truppe oder zur Überweisung in ein Genesungsheim, sowie zur Beurlaubung in die Heimat. Endlich können Mannschaften zwecks spezialistischer Behandlung anderen Lazaretten oder, z. B. Geisteskranke, besonderen Heilanstalten überwiesen werden.

Zur Unterstützung in der Wahrnehmung des militärischen Dienstes ist dem Chefarzt ein etatmäßiger Sanitätsfeldwebel unterstellt.

Die polizeiliche Aufsicht in den Lararetten erfolgt durch Polizeiunteroffiziere, von denen einer oder mehrere in die Lazarette mit einer Normalkrankenzahl von 51 und mehr kommandiert werden.

Der unter der verantwortlichen Leitung des Chefarztes stehende ökonomische Dienst wird von Lazarettbeamten oder einem Rechnungsführer wahrgenommen, deren Zahl der Größe der Lazarette entspricht. Der in großen Lazaretten von einem Lazarettverwaltungsdirektor oder Oberinspektor, Lazarettinspektoren, Lazarettunterinspektoren versehene ökonomische Dienst, welcher in 7 Sektionen eingeteilt ist, umfaßt folgendes:

Rate I: die Aufsicht über den ökonomischen Dienst, Verwaltung der Kasse, Mobilmachungsarbeiten, Tagebuch über geheime Sachen.

Rate II: Bausachen, Aufsicht über das Unterpersonal, Verwaltung der Verfügungsbestände der Intendantur und etwaiger Lazarettbestände, Kassenverwaltung.

Rate III: Küchenbetrieb, Geldrechnung über Gegenstände des medizinisch-chirurgischen Etats, Verpflegungsrapport.

Rate IV: Wäschebetrieb, Krankenlöhnungsliste, Desinfektion.

Rate V: Ökonomiegeräte, Bekleidung der Militärkrankenwärter, Krankentransport, Unterhaltungskostenrechnung.

Rate VI: Hauptkrankenbuch, Schriftverkehr über die Kranken (Benachrichtigung der Angehörigen) Feuerungs- und Erleuchtungsmittel, Belegungsliste.

Rate VII: Buchhalterei, Unterhaltungsbibliothek, Sterbesachen, Gottesdienst.

Das Kassenrechnungswesen wird in Lazaretten mit oberen Beamten durch eine Kassenverwaltung, in Lazaretten ohne diese vom Chefarzt, in Lazaretten mit Kommissionen von letzteren verwaltet.

Als sonstige Friedensmilitärlazarette sind zu nennen:

1. Die Hilfslazarette. Diese bei Vermehrung der Garnison, bei plötzlichem Anwachsen der Krankenzahl und beim Auftreten ansteckender Krankheiten notwendig werdenden Erweiterungen der Garnisonlazarette erfolgen zumeist durch Aufstellung besonderer Baracken, insbesondere der transportablen Döckerschen Baracken, oder durch Aufschlagen von Krankenzelten. Bei längerer Dauer kann eine den Garnisonlazaretten entsprechende Einrichtung von Gebäuden oder Baracken in Fachwerk erfolgen.

2. Ortlazarette werden in äußerst seltenen Fällen nur für die Dauer größerer Truppenübungen oder bei längerer Ortsunterkunft errichtet, wenn die Beförderung von Schwerkranken in das benachbarte Garnisonlazarett wegen großer Entfernung Schwierigkeiten bereitet und die Unterbringung der Kranken in Zivilheilanstalten nicht möglich ist.

3. Barackenlazarette endlich finden sich auf den Truppenübungsplätzen und Artillerieschießplätzen. Ihre Normalkrankenzahl, nach der Kopfstärke der zu gleicher Zeit auf die Übungsplätze angewiesenen Truppenteile ermittelt, wird vom Kriegsministerium bestimmt.

Zumeist in einem massiven Bau oder in Baracken errichtet, entspricht das Barackenlazarett hinsichtlich seiner Ausstattung und in seinem Wirtschaftsbetrieb den Garnisonlazaretten. Zur Krankenbeförderung sind Krankenwagen und Rädertahrbahren bereitgestellt.

Den Garnisonlazaretten in ihrer Einrichtung ähnlich sind die bei den Kadettenanstalten, Unteroffizierschulen, Militärknabenerziehungsinstituten, Militärwaisenhäusern und Festungsgefängnissen errichteten Anstaltslazarette, die nicht zum Geschäftsbereich der Medizinalabteilung des Kriegsministeriums gehören.

B. Militärlazarette des Krieges.

Von einer Geschichte des Feldlazarettwesens kann erst seit Anfang des XVIII. Jahrhunderts die Rede sein. Im XVII. Jahrhundert beschränkte sich die Fürsorge bei den stehenden Heeren auf das, was auch bei den Landsknechtheeren für die Kranken und Verwundeten geschah, nämlich ihre Unterbringung in Zelten, Mitnahme der Beförderungstähigen auf Wagen, Übergabe der Nichttransportfähigen an die Gemeinden, die Behandlung durch das jedem Korps beigegebene ärztliche Personal und durch die Feldscherer. Erst in der 1694 erlassenen Instruktion Friedrichs I., die Behandlung der Kranken im Felde in Häusern betreffend, sind die ersten Vorläufer für die Errichtung von Feldlazaretten zu suchen.

Das im Jahre 1734 erscheinende Feldlazarettreglement, welches als die Grundlage der Organisation des Feldlazarettwesens anzusehen ist, bestimmte neben der Ausrüstung vorzugsweise die den Kranken und Verwundeten zu gewährende Verpflegung. Die Lazarette wurden geteilt in Hauptlazarette und Höpitaux ambulants. Die ersteren blieben stationare Einrichtungen, in denen die Kranken bis zu ihrer Wiederherstellung gepflegt wurden, während die letzteren die Truppen auf Märschen und in die Schlacht begleiteten, um ihnen die erste Hilfe zu gewähren.

Das gesamte Feldlazarettwesen wurde einem Kriegskommissariat unterstellt, welches sich aus einem Stabsoffizier und dem Generalstabsmedikus zusammensetzte. Das 1787 erlassene Feldlazarettreglement brachte insofern eine Verbesserung, als an Stelle des Kriegslazarettkommissariats ein Hauptfeldlazarettkollegium trat. Neben dem Stabsoffizier, dem als Direktor die Aufsicht über alle Feldlazarette übertragen wurde,

bildete der Generalstabsfeldmedikus, der erste Generalchirurg und ein Rat des Feldkriegskommissariats die Direktion.

Der Fall Preußens hatte die Reorganisation des Heeres- und Feldlazarettwesens zur Folge. 1809 erfolgte die Aufhebung der Hauptfeldlazarettdirektion. Für jede der damals bestehenden 6 Brigaden wurde ein fliegendes Feldlazarett zu 200 Kranken, für jede der 3 Divisionen ein Hauptlazarett zu 1200 Kranken eingerichtet. Trotz Vermehrung der Feldlazarette blieb das Resultat ihrer Verwendung in den Befreiungskriegen mangelhaft, hauptsächlich durch ihre geringe Zahl, die geringe Beweglichkeit der fliegenden Lazarette und infolge des fehlenden Zusammenwirkens mit den Truppenärzten auf den Verbandplätzen.

Dieser Übelstand fand auch durch die 1814 erfolgte Schöpfung eines „Feldlazarettstabs" bei jedem Armeekorps, welchem je 3 leichte und 3 schwere Feldlazarette unterstellt waren, keine Verbesserung. 1844 wurde der Feldlazarettstab bereits wieder abgeschafft, ein Hauptfeldlazarettkommissariat trat an seine Stelle.

Eine weitere Reform bildeten die Vorschriften über den Krankendienst im Felde vom 31. Mai 1855. Jedes Armeekorps verfügte über ein Feldlazarett mit 3 Abteilungen (schwere Korpslazarette) und 3 leichte Feldlazarette. Von letzteren bestand jedes aus einem fahrenden Detachement und einem Depot. An der Spitze eines jeden Lazaretts stand eine Kommission, die dem Intendanten, Generalintendanten oder dem Generalarzt, Generalstabsarzt unterstellt war, während der Oberstabsarzt als erstes Mitglied der Kommission, die ihm durch das Reglement vom Jahre 1834 zugewiesenen Rechte und die Verantwortlichkeit für Wahrnehmung des ärztlichen und pharmazeutischen Dienstes behielt.

Als erste zweckmäßige Organisation des Feldlazarettwesens ist das Reglement über den Dienst der Krankenpfleger im Felde (1863) zu betrachten, durch welches die gesamte Verwaltung des Feldlazaretts einem Chefarzt übertragen wurde. Eine neue Instruktion über das Sanitätswesen der Armee im Felde (1869) brachte außer der Aufnahme von Divisionsärzten in den neuen Feldetat eine Veränderung der mobilen Formationen. Aus fahrenden Abteilungen und Krankenträgerkompagnien wurden Sanitätsdetachements gebildet, von denen jedes Armeekorps 3 erhielt. Aus den 3 schweren Korpslazaretten eines jeden Armeekorps und den Depots der leichten Feldlazarette wurden für jedes Armeekorps 12 bewegliche Feldlazarette gebildet. Für die Ablösung der Feldlazarette diente die neue Einrichtung des Lazarettreservepersonals. Die von diesem Personal, das den Etappeninspektionen unterstellt war, abgelösten Feldlazarette erhielten die Bezeichnung „stehende Kriegslazarette". Neben der Regelung des Hilfsdienstes im Gefecht, wie im Rücken der Armee, ergingen neue Anweisungen für die Evakuation der Feldlazarette, sowie für die Errichtung von Reservelazaretten. Eine Probe dieser Veränderungen brachte der Feldzug 1870/71. Als wichtigste Frucht auf dem Gebiete der Erfahrungen des Sanitätswesens dieses Krieges ist die Kriegssanitätsordnung vom 10. Jänner 1878 anzusehen, welche unter Berücksichtigung der organisatorischen Prinzipien von 1869 den Kriegssanitätsdienst, also auch den der Feldlazarette, vervollständigte.

Durch die 1884 erfolgte Einführung der Antiseptik bei den Feldlazaretten und die 1886 erfolgte Umgestaltung der Ausrüstungssollbestände der Kriegssanitätsordnung geschah ein weiterer Schritt in der Vervollkommnung dieser Feldsanitätsformationen. Durch die am 27. Januar 1907 erlassene Kriegssanitätsordnung sind die Ausführungsbestimmungen des Dienstbetriebs in den Militärlazaretten des Krieges festgelegt, die der folgenden Darstellung zu grunde liegen.

Militärlazarette im Operationsgebiet.

Verfolgen wir den Weg, den der Verwundete vom Gefechtsfeld bis zur Heimat zurücklegt, so sind die ersten Lazarette, denen wir bei den kämpfenden Truppen begegnen, die Feldlazarette. Sie haben die Aufgabe, den von den Truppen oder Hauptverbandplätzen oder unmittelbar vom Schlachtfeld herangebrachten, marschunfähigen Verwundeten so lange Lazarettpflege zu gewähren, bis ihr Zustand die Rückbeförderung gestattet oder bis die Etappenbehörden die weitere Fürsorge übernehmen. Nur ausnahmsweise sollen die Feldlazarette auch solche Kranke aufnehmen, deren Beförderung im Bereich der Etappe nicht möglich oder deren Versorgung in stehenden Militärlazaretten oder Krankenhäusern ausgeschlossen ist. Steht ein Gefecht in Aussicht, so werden bereits, wenn irgend möglich, einige der Feldlazarette, die sich in der Marschordnung am Ende der I. und II. Staffel der Munitionskolonnen und Trains befinden, bis an den Anfang der großen Bagage (umfaßt alles, was die Truppen nicht unmittelbar im Gefecht brauchen), einzelne Feldlazarette, je nachdem es die Umstände erfordern noch weiter, bis nahe an das Ende der Truppen vorgezogen, um ihr rechtzeitiges Eintreffen, ihr Zusammenwirken mit den oder unter Umständen ihre Verwendung an Stelle von Sanitätskompagnien sicherzustellen. Auch kann nur ein Teil des Personals zur Mithilfe auf den Haupt- und Truppenverbandplätzen herangezogen werden.

Beginnt das Gefecht, so werden die Feldlazarette in der Nähe der Hauptverbandplätze, jedoch nicht in unmittelbarem Gefechtbereich, in Ortschaften mit geeigneten Räumlichkeiten eingerichtet, wobei bereits beim Anmarsch oder beim Aufenthalt in Bereitschaftstellungen etwaige geeignete Einrichtungsorte erkundet werden. Sobald dann von der Division oder vom Divisionsarzt der Befehl zum Einrichten des Feldlazaretts erfolgt, trägt der Chefarzt für eine möglichst schleunige Betriebsfähigkeit des Lazaretts Sorge, das für die Aufnahme von 200 Kranken ausgerüstet ist, jedoch durch Ausnutzung örtlicher Hilfsquellen noch erweitert werden kann. Bei der Auswahl der Gebäude wird den unbewohnten oder nur zeitweise benutzten Gebäuden, wie Sommertheatern, Turnhallen, Schlössern, Fabriken, öffentlichen Gebäuden der Vorzug gegeben, wobei der Gesichtspunkt maßgebend ist, nicht zu viele Kranke unter einem Dach zu vereinigen.

Bei beschleunigter Einrichtung werden vor allen Dingen einige Krankenräume, Kleiderkammern, Verbandzimmer, Wasser, Küche bereitgestellt, den Gerätewagen Strohsäcke, Bett- und Krankenwagen, die dort in Betteinheiten verpackt sind, entnommen, außerdem der Krankenverpflegungsvorrat zubereitet. Die Strohsäcke werden gefüllt, die zur Aufnahme der Kranken bestimmten gereinigten Räume werden mit Bett- und Krankenwäsche ausgestattet. Gleichzeitig wird unter Leitung von Sanitätsoffizieren einem oder, wenn nötig, mehreren Sanitätswagen die chirurgischen Instrumente (Hauptbesteck und Sammelbesteck) entnommen und das Feldsterilisiergerät im Verbandzimmer aufgestellt. Demnächst werden die Einrichtungen im einzelnen vervollständigt und ein regelmäßiger Lazarettbetrieb eingerichtet, so daß dann außer den oben erwähnten Räumen u. a. z. B. auch Aufnahmezimmer, Operationszimmer, nebst Räumen zum Aufbewahren und Sterilisieren der Verbandmittel und Instrumente, Apotheke, Badezimmer, Raum für mikroskopische und chemische Untersuchungen, Wärterzimmer, Desinfektionsraum für Wäsche u. s. w. zur Verfügung stehen. Die Beköstigung regelt sich nach besonderen Beköstigungsvorschriften, die übrigens die [illegible] die Beköstigung der Kranken im Frieden gegebenen Vorschriften berücksichtigen [illegible] der Fortschaffung und Beschaffbarkeit den Kriegsverhältnissen angepaßt sind. Finden die vorhandenen Räume nicht aus oder sind andere gesund-

heitlich einwandfreie nicht vorhanden, so werden zur Erweiterung des Lazaretts Baracken und Zelte errichtet, die aus dem Güterdepot oder aus dem Etappensanitätsdepot bezogen werden.

Den Befehl über das Feldlazarett, dessen Personal sich aus 1 Oberstabsarzt, 1 Stabsarzt, 4 Oberassistenzärzten, 1 Oberapotheker, 2 Lazarettinspektoren, im übrigen aus Sanitätsmannschaften, Militärkrankenwärtern, Unteroffizieren und Gemeinen zusammensetzt und sich auf 9 Sanitätsoffiziere und Beamte sowie 52 Mannschaften beziffert, führt der Chefarzt.

Das gesamte Gerät des Feldlazaretts wird auf 2 Sanitätswagen, 2 zweispännigen Gerätewagen, 1 Packwagen mitgeführt. Außerdem ist einem Zuge des Feldlazaretts noch ein Beamtenwagen und ein Krankenwagen beigegeben.

Die zweispännigen Sanitätswagen des Feldlazaretts entsprechen denen der Sanitätskompagnie, mit dem Unterschiede, daß die Decke nicht nach hinten über den Wagenkasten hervorragt, sowie daß der von hinten zugängliche größere Raum auf Rollen laufende Schiebekasten mit Arzneimitteln und Apothekengeräten aufnimmt.

Entsprechend der Unterbringung aller zum Feldlazarett gehörenden Ausrüstungsstücke in gedeckten Räumen sind die Schiebekasten so eingerichtet, in einem kleineren Raum durch Aufstellen an den Wänden einen Apothekenraum herzustellen.

Der Ladungsraum enthält 1 Haupt-, 1 Sammel-, 1 Sezierbesteck, 1 Feldsterilisiergerät, 1 Werkzeugkasten, Holzbeil, Hammer, Kneifzange sowie sonstige ärztliche Geräte und Verbandmittel für den Feldlazarettbetrieb.

Von den beiden zurzeit noch gebräuchlichen Arten der Gerätewagen ähneln die älteren, vierspännigen in ihrer Bauart den Sanitätswagen älterer Konstruktion, während die neueren, zweispännigen im allgemeinen in der Bauart den Packwagen entsprechen. Bei ihnen ist die Ausrüstung, Krankenverpflegungsvorrat, Strohsäcke, Krankendecken, Kranken-, Bettwäsche, Küchen-, Wirtschaftsgerät, Verbandmittel auf die 4 zweispännigen Gerätewagen gleichmäßig verteilt.

Der zweispännige Packwagen enthält 1 Wassereimer mit Kameradschaftskochapparat, Aktenkasten, Kochgerät, Rationen, Bekleidungs- und Beleuchtungsgerät, Koffer, Kassenkasten, Magazinwirtschaftsgerät.

Der zum Feldlazarett gehörige Beamtenwagen ist für den Oberapotheker und die beiden Feldlazarettinspektoren und ihr Gepäck bestimmt.

Der zweispännige Krankenwagen des Feldlazaretts ist wie der bei der Sanitätskompagnie mit 7 oder 9 Krankentragen ausgerüstet sowie mit Sitz- und Firststangen für ein Verwundetenzelt versehen. Während des Marsches des Feldlazaretts werden auf den Krankentragen 210 Strohsäcke fortgeschafft.

Das Feldlazarett, dessen Betrieb in militärischer, wie militärärztlicher Beziehung der Chefarzt leitet, hat in erster Linie die Aufgabe, die in ihm untergebrachten Verwundeten sobald als möglich transportfähig zu machen.

Wegen der Weiterbeförderung der transportfähigen Kranken, welche auf leeren Lebensmittel- oder Bagagewagen oder beigetriebenen, für den Krankentransport eingerichteten Wagen nach den Eisenbahn- oder Wasseretappenorten erfolgt, tritt der Chefarzt mit dem Korpsarzt oder, sofern das Lazarett in den Bereich der Etappeninspektion übergegangen ist, mit dem Kriegslazarettdirektor in Verbindung und vereinbart hierauf mit der Krankentransportabteilung das Nähere, indem er dieser, die mit oder ohne Lagerungsvorrichtung zu befördernden Kranken oder solche, die sich für Leichtkrankenabteilungen eignen, anmeldet.

Nach der Auflösung der Lazarettanlage sucht der Chefarzt möglichst bald wieder Anschluß an sein Armeekorps zu gewinnen, während bei rückgängigen Bewegungen nur das unbedingt zur Versorgung der Kranken notwendige Personal und Material zurückgelassen, alles übrige dagegen zurückgezogen wird.

Die von dem Feldlazarett aufzustellenden Rapporte sind die 5tägigen Zu- und Abgangsmeldungen an das Zentralnachweisebureau des preußischen Kriegsministeriums über alle neuaufgenommenen und alle ausgeschiedenen Kranken sowohl des deutschen Heeres als auch der fremden Heere. Ferner sind vom Chefarzt des Feldlazaretts Einrichtungsmeldungen an den Divisionsarzt, das Trainbataillon sowie an die Etappenkommandantur einzureichen. Das Feldlazarett führt das Hauptkrankenbuch, Tageskranken- sowie monatliche Krankenverpflegungsrapporte und Nachweisungen über Sterbefälle. Die eigene Kasse des Feldlazaretts wird, unter Aufsicht des Chefarztes, von den beiden Feldlazarettinspektoren geführt.

Die zweite Art von Militärlazaretten im Kriege sind die in den Bereich der Etappe übergehenden Feldlazarette, die Kriegslazarette.

Wie die Etappe sich an die Spuren der Operationsarmee heftet und dorthin nachrückt, wo eben noch die operierende Truppe stand, so werden auch die in den Feldlazaretten befindlichen nicht transportfähigen Kranken und Verwundeten von einer Etappensanitätseinrichtung übernommen, damit die Feldlazarette, ihrer Bestimmung gemäß, den Vormarsch mit ihrem Armeekorps wieder antreten können, um zu neuer Tätigkeit bereit zu sein.

Diese Umwandlung der abrückenden Feldlazarette in Kriegslazarette erfolgt mittels des dem Kriegslazarettdirektor unterstellten Personals der Kriegslazarettabteilung. Diese setzt sich zusammen aus 1 Chefarzt (Oberstabsarzt oder Stabsarzt), Stations- und Hilfsärzten (aktive oder ehemalige Sanitätsoffiziere des Friedens- und Beurlaubtenstandes oder vertragsmäßig angenommene Zivilärzte), Apotheker, Feldlazarettinspektoren, Sanitätsmannschaften und Militärkrankenwärtern. Von dem Etappenarzt auf diejenigen Feldlazarette verteilt, die in Kriegslazarette umgewandelt werden sollen, übernimmt diese Abteilung unter Leitung des Kriegslazarettdirektors — einer für jedes auf die Etappe der Armee (Etappeninspektion) angewiesene Armeekorps — die nicht transportfähigen Kranken und Verwundeten in den Feldlazaretten mit den zu ihrer Pflege unmittelbar verwendeten Hilfsmitteln. Die in den Feldlazaretten zurückgelassenen Gegenstände werden für das vorhandene Feldlazarett ergänzt. Das so entsprechende Kriegslazarett bietet unter Leitung eines Chefarztes mit Stations- und Hilfsärzten, Lazarettpersonal den Verwundeten und Kranken eine ständige Krankenpflege so lange, bis ihre Wiederherstellung erfolgt oder ihre Transportfähigkeit gesichert ist. Die Geräte für diese Kriegslazarette werden aus dem Etappensanitätsdepot beschafft.

Die dritte Art von Militärlazaretten sind die gleichfalls im Bereich der Etappe gelegenen Etappenlazarette. Sie werden an dem Hauptort jeder Etappeninspektion errichtet oder an einem Etappenort, an dem ein Zuströmen von Verwundeten zu erwarten steht, die in Feldlazaretten keine Unterkunft mehr finden können, wie dies nach größeren Schlachten der Fall zu sein pflegt.

Bestimmung der Etappenlazarette ist es, Kranke und Verwundete der Etappentruppen und Behörden sowie der durch das Etappengebiet geführten Truppentransporte aufzunehmen. Zu solchen Lazaretten werden ärztlicherseits als geeignet bezeichnete Gebäude auserwählt und nötigenfalls durch Baracken und Zelte erweitert, die ebenso wie alles erforderliche Lazarettgerät dem Etappensanitätsdepot, die Baracken dem Güterdepot entnommen werden.

Die unter einem aktiven oder ehemaligen Sanitätsoffizier des Friedens- oder Beurlaubtenstandes als Chefarzt oder unter einer Lazarettkommission (1 Offizier, 1 Zivilarzt) stehenden Ärzte sind vertragsmäßig angenommene Ärzte, die sich in Stations- und Hilfsärzte einteilen. Das in den Etappenlazaretten verwendete Unterpersonal wird dem Lazaretttrupp der freiwilligen Krankenpflege entnommen.

Im Anschluß an diese Lazarette werden zur Unterbringung einer großen Anzahl Leichtkranker und Leichtverwundeter, deren Wiederherstellung zur Dienstfähigkeit in kurzer Zeit zu erwarten steht, Leichtkrankenabteilungen errichtet, die entweder den Chefärzten der Etappenlazarette mit unterstellt sind oder bei größerer Ausdehnung neben den Lazaretten für sich bestehen. In diesem Fall wird der leitende Dienst einem andern Sanitätsoffizier dauernd übertragen. Die ärztliche Behandlung erfolgt ähnlich wie beim Revierkrankendienst in den Kasernen. Das Pflegepersonal wird der Kriegslazarettabteilung und dem Lazaretttrupp der freiwilligen Krankenpflege entnommen.

Die erforderlichen Geräte werden ebenso wie für das Etappenlazarett am Ort beschafft oder vom Etappensanitätsdepot bezogen.

Militärlazarette des Krieges, für den Bedarfsfall vorgesehen, sind die gleichfalls in dem Gebiet der Etappe zu errichtenden Seuchenlazarette. Sie werden nicht an den Verkehrsstraßen des Heeres selbst, jedoch in ihrer Nähe an Orten errichtet, die von Truppen nicht besetzt sind.

Die als Seuchenlazarette deutlich gekennzeichneten Anstalten, für welche Zelte und Baracken ganz besonders geeignet sind, enthalten streng voneinander getrennte Räume für Kranke, Krankheitsverdächtige und Ansteckungsverdächtige. Für die letzten beiden Gruppen werden kleine Räume (zu 1–4 Betten), die vor jeder Neubelegung bequem desinfiziert werden können, bevorzugt, wie überhaupt der Gesichtspunkt leichter Reinigung und gründlicher Desinfektion bei der Auswahl der Krankenräume bestimmend ist.

Bakteriologische Untersuchungsstellen sowie getrennte Unterkunftsräume für das Pflegepersonal werden je nach den verschiedenen Krankheitsformen vorgesehen.

Um einer Krankheitsverschleppung von geheilt oder nach entsprechender Beobachtung gesund ausscheidenden Mannschaften vorzubeugen, werden die Sachen der aus dem Lazarett Entlassenen desinfiziert, die Genesenden in besonderen Erholungsstätten untergebracht. Bei der Auflösung von Seuchenlazaretten werden alle benutzten Räumlichkeiten und Gegenstände einer gründlichen Reinigung und Desinfektion unterzogen.

Militärlazarette im Heimatsgebiet.

Gelangen die Krankentransporte auf den verschiedenen Wegen mittels Eisenbahn und Wasserstraßen in die Heimat, so stehen hier eine große Anzahl vorbereiteter Lazarette bereit, die Verwundeten und Kranken aufzunehmen. Zunächst sämtliche im Betrieb bleibenden Militärlazarette, die, mit Ausnahme der Festungslazarette, im Mobilmachungsfalle den Namen Reservelazarette annehmen.

Durch geeignete Gebäude oder Zelte und Baracken wird die Zahl dieser Reservelazarette erweitert, wozu die nötigen Vorbereitungen von der Intendantur im Einvernehmen mit dem Sanitätsamt schon im Frieden nach den Bestimmungen der Medizinalabteilung des Kriegsministeriums derart getroffen werden, daß ein Teil dieser Lazarette bis zum baldigen voraussichtlichen Bedarf hergerichtet werden kann. Das Personal der unter Leitung eines Chefarztes oder einer Reservelazarettkommission (1 Offizier, 1 Zivilbeamter) stehenden Lazarettes wird vom Sanitätsamt derart be-

stimmt, daß auf je 1000 Kranke je 2—3 Ärzte, 3 Sanitätsmannschaften und 9 Militärkrankenwärter sowie auf je 200 Kranke 1 Apotheker zur Verfügung stehen.

Werden an einem Orte mehrere Reservelazarette eingerichtet, so kann vom Sanitätsamt ein älterer Sanitätsoffizier als Reservelazarettdirektor mit der Oberleitung dieser Lazarette betraut werden, der die ihm unterstellten Anstalten besichtigt. Kann die Zahl der erforderlichen Sanitätsoffiziere und Apotheker aus dem Beurlaubtenstande nicht gedeckt werden, so werden bereits im Frieden vertragsmäßig verpflichtete nicht dienstpflichtige Ärzte und Apotheker herangezogen.

Das für die Reservelazarette erforderliche Pflegepersonal ergänzt sich zunächst durch Einziehung in der Weise, daß den Reservelazaretten Ersatzreservisten zur Ausbildung und Verwendung als Militärkrankenwärter überwiesen werden, die nach vollendeter Durchbildung dem stellvertretenden Generalkommando für den Dienst beim Feldheer angemeldet werden.

Weiterer Bedarf an geeignetem Pflegepersonal wird durch die Einrichtung von staatlichen Annahmestellen gedeckt, die von der stellvertretenden Intendantur unter Mitwirkung des Sanitätsamts an einem oder an mehreren größeren Orten ihres Dienstbereichs ins Leben gerufen werden.

Ferner stellt die freiwillige Krankenpflege zahlreiches bereits im Frieden ausgebildetes Lazarettpersonal zur Verfügung. Reichen diese Hilfsquellen nicht aus, so können die Reservelazarette von den stellvertretenden Intendanturen zur selbständigen Annahme von Zivilheilgehilfen, Zivilkrankenwärtern oder sonstigen geeigneten Zivilpersonen ermächtigt werden.

Die Verteilung der Kranken auf die Reservelazarette, welche im großen der Chef des Feldsanitätswesens und die Medizinalabteilung des Kriegsministeriums regeln, vollzieht sich im einzelnen durch die Linienkommandanturen, denen die Reservelazarette die Zahl der verfügbaren Lagerstellen anmelden.

Reservelazarette in den Grenzgebieten werden für Schwerkranke frei gehalten.

Bei Reservelazaretten können Leichtkrankenabteilungen eingerichtet werden.

Was die Sanitätsausrüstung der Reservelazarette anbetrifft, so liegt im Frieden für jedes Lazarett 1 Besteck bereit. Im übrigen tragen für die medizinisch-chirurgische und wirtschaftliche Ausrüstung das Sanitätsamt und die Intendantur Sorge, soweit erforderlich, bereits durch vertragliche Sicherstellung im Frieden.

Die Beförderung wie Abholung der Kranken von den Bahnhöfen veranlassen die Lazarette selbst, in Orten mit mehreren Lazaretten ordnet sie der Reservelazarettdirektor an.

Alles zur schnellen und schonenden Überführung der Kranken Erforderliche wird vom Lazarett unter Vereinbarung mit den Bahnhofskommandanturen vorbereitet, Beförderungsmittel, wie Straßenbahnen, nach dem Muster der Hilfslazarettzüge hergerichtet. Der Dienstbetrieb in den Reservelazaretten regelt sich im allgemeinen nach den für die Garnisonlazarette erlassenen Bestimmungen. Nur hinsichtlich der Entlassung von Mannschaften treten einige Abweichungen ein. So werden die Dienstfähigen durch Vermittlung des stellvertretenden Generalkommandos zum Feldheer oder, wenn noch nicht genügend gekräftigt, zunächst zum Ersatztruppenteil entlassen. Die Dienstunbrauchbaren, mit oder ohne Versorgungsberechtigung, werden unter Übersendung eines militärärztlichen Zeugnisses ihrem Ersatztruppenteil überwiesen. Nach dem Ermessen der Chefärzte oder der Lazarettkommissionen kann eine Überweisung der Kranken an Vereinslazarette der freiwilligen Krankenpflege sowie der Genesenden, die einer ärztlichen Behandlung nicht mehr bedürfen, an Privatpflegestätten erfolgen.

Festungslazarette.

Alle Militärlazarette der Festung führen von der Mobilmachung ab den Namen Festungslazarette, die nach den für die Reservelazarette gegebenen Bestimmungen verwaltet werden. Kranke, deren baldige Herstellung nicht mit Sicherheit zu erwarten steht, werden vor Beginn oder bei Unterbrechung der Einschließung aus den Festungslazaretten in andere Lazarette oder Krankenhäuser übergeführt.

Kriegsgefangenenlazarette.

Kriegsgefangene, welche an übertragbaren Krankheiten leiden oder im Sinne des Reichsseuchengesetzes krankheits- oder ansteckungsverdächtig sind, werden in den Lazaretten (Kriegsseuchenlazaretten u. s. w.) oder in Beobachtungsstationen zurückbehalten und dürfen erst nach Beseitigung der Ansteckungsfähigkeit und nach Desinfektion ihrer Sachen den Kriegsgefangenendepots zugeführt werden.

Die zurückzubefördernden kranken Kriegsgefangenen werden nach den Weisungen des Chefs des Feldsanitätswesens auf die Reserve- und Festungslazarette verteilt, in denen die Gefangenen zwecks besserer Überwachung sowie zur Vermeidung von Unzuträglichkeiten gesondert von den Kranken des eigenen Heeres unterzubringen sind.

Im Anschluß an größere Kriegsgefangenendepots werden Kriegsgefangenenlazarette eingerichtet, auf welche die in der Friedenssanitätsordnung gegebenen Vorschriften Anwendung finden. Zu Chefärzten dieser Lazarette werden nur aktive oder ehemalige Sanitätsoffiziere des Friedens- und Beurlaubtenstandes ernannt.

Die aus den Lazaretten zu entlassenden Kriegsgefangenen werden in jedem einzelnen Falle den zuständigen Militärbehörden rechtzeitig namhaft gemacht, damit diese dem Zeitpunkt der Entlassung zustimmen und über den Verbleib der Kriegsgefangenen verfügen können. Ihre Überführung in die Vereinslazarette vom „Roten Kreuz"; Privatpflegestätten oder in offene Kurorte ist unzulässig.

Literatur: Friedenssanitätsordnung, Deutsche. 1891 (mit Nachtragen). — Kriegssanitätsordnung, Deutsche. 1907. — Villaret u. Paalzow, Sanitätsdienst und Gesundheitspflege im deutschen Heere. 1909.

Oberstabsarzt Dr. v. Tobold.

III. Militärersatzwesen (Rekrutierung). Es kann als unbestreitbare Tatsache hingestellt werden, daß die Tätigkeit der Sanitätsoffiziere beim Ersatz- und Aushebungsgeschäft zu den wichtigsten, aber auch schwierigsten und verantwortungsvollsten Aufgaben gehört, die der militärärztliche Dienst überhaupt bietet. Zu den wichtigsten, weil zum nicht geringen Teil die Schlagfertigkeit des Heeres in letzter Linie auf der richtigen Auswahl gesunder und waffentüchtiger Leute beruht, die den Anstrengungen des Dienstes in körperlicher und geistiger Beziehung gewachsen sind; zu den schwierigsten und verantwortungsvollsten, weil zu dieser Auswahl große Übung, reiches medizinisches Wissen und Können, und eine genaue Kenntnis der Anforderungen des militärischen Dienstes in allen seinen Zweigen gehört. Ganz besonders verantwortungsvoll ist die Tätigkeit beim Aushebungsgeschäft in den Ländern mit allgemeiner Wehrpflicht, in denen die gesamte männliche Jugend sich zur Aushebung stellen muß, und das richtige Urteil oft auch für den einzelnen Mann, für die Gestaltung seiner Zukunft in gesundheitlicher und damit auch sozialer Beziehung von einschneidender Bedeutung ist.

Die allgemeine Wehrpflicht besteht von den wichtigeren Staaten in Deutschland, Österreich-Ungarn, Frankreich, Japan, der Schweiz, in Italien, Griechenland, Norwegen, Serbien, Rumänien, Bulgarien, Rußland, neuerdings auch in der Türkei. Bei der in Belgien, den Niederlanden, Spanien und Portugal sowie einigen südamerikanischen Staaten bestehenden sog. Konskription ist die im Prinzip angenommene allgemeine Wehrpflicht zum Teil dadurch illusorisch, daß gewisse Stände ausgenommen sind, oder die Gestellung eines Ersatzmannes bzw. der Loskauf durch ein

Es ist natürlich nicht möglich, an dieser Stelle auf die Vorschriften über den Rekrutenersatz in den verschiedenen Ländern näher einzugehen; wir müssen uns vielmehr auf die deutschen Verhältnisse beschränken und können nur gelegentlich diejenigen des einen oder anderen fremden Staates berühren.

Die Wehrpflicht beginnt in Deutschland mit dem vollendeten 17. Lebensjahre und dauert bis zum vollendeten 45. Lebensjahre. Sie zerfällt in die Dienstpflicht und die Landsturmpflicht. Dienstpflichtig ist jeder Deutsche vom vollendeten 20. Lebensjahre bis zum 31. März desjenigen Jahres, in dem er das 39. Lebensjahr vollendet.

Die Pflicht zum Dienst im Heere gliedert sich in die:

1. aktive Dienstpflicht } Dienstpflicht im stehenden Heere,
2. Reservepflicht }
3. Landwehrpflicht,
4. Ersatzreservepflicht.

Die aktive Dienstpflicht beträgt für die Kavallerie und die reitende Feldartillerie 3, für alle übrigen Mannschaften 2 Jahre; die Reservepflicht dauert entsprechend 4, bzw. 5 Jahre, so daß auf den Dienst im stehenden Heere im ganzen 7 Jahre entfallen.

Die Landwehr wird in 2 Aufgebote eingeteilt: die Verpflichtung zum Dienste in der Landwehr I. Aufgebots dauert durchschnittlich 5 Jahre, diejenige in der Landwehr II. Aufgebots bis zum 31. März des Kalenderjahres, in dem das 39. Lebensjahr vollendet wird.

Die Ersatzreservepflicht dauert 12 Jahre, vom 1. Oktober desjenigen Kalenderjahres an gerechnet, in dem das 20. Lebensjahr vollendet wird; die Ersatzreserve dient zur Ergänzung des Heeres bei Mobilmachungen.

Der Landsturm besteht aus allen Wehrpflichtigen vom vollendeten 17. bis zum vollendeten 45. Lebensjahre, die nicht dem Heere oder der Marine angehören; er hat die Pflicht, im Falle eines Krieges an der Verteidigung des Vaterlandes teilzunehmen. Auch er wird in 2 Aufgebote eingeteilt, von denen das I. Aufgebot bis zum 39. Lebensjahre reicht.

Aufgabe des Ersatz- (Musterungs-) und Oberersatz- (Aushebungs-) Geschäftes ist es, aus der Gesamtzahl der Wehrpflichtigen die für den aktiven Dienst Tauglichen, die nur für die Ersatzreserve, bzw. den Landsturm Tauglichen, sowie die für jeden Militärdienst Untauglichen auf Grund der militärärztlichen Untersuchung festzustellen. Hinsichtlich der Organisation des Musterungs- und Aushebungsgeschäftes muß auf die entsprechenden Dienstvorschriften verwiesen werden; es sei nur hervorgehoben, daß der an den Geschäften teilnehmende Sanitätsoffizier lediglich als Sachverständiger fungiert, während die Entscheidung über den Grad der Tauglichkeit u. s. w. dem Militärvorsitzenden der betreffenden Kommission zusteht; im allgemeinen erfolgt diese Entscheidung nach den Vorschlägen und Urteilen des untersuchenden Sanitätsoffiziers.

Als Anhaltspunkte für die Beurteilung der Tauglichkeit für den Militärdienst und ihrer verschiedenen Grade enthält die Heerordnung (H. O.) in der Anlage 1 eine Übersicht, die in 78 Nummern die verschiedensten körperlichen Gebrechen, Fehler und Krankheiten aufführt, die Anlage 1 ist wieder in 5 Abteilungen eingeteilt

Es enthält: Anl. 1 *A* solche Fehler, die die Tauglichkeit zum aktiven Dienst mit der Waffe nicht ausschließen (Taugliche); Anl. 1 *B* die Fehler, die die Fähigkeit zum aktiven Dienst mit der Waffe ausschließen, den aktiven Dienst ohne Waffe oder den Dienst in der Ersatzreserve aber gestatten (bedingt Taugliche); Anl. 1 *C* solche Krankheiten, die zeitig untauglich machen, aber noch beseitigt werden können, so daß vollkommene oder bedingte Tauglichkeit eintritt (zeitig Untaugliche); Anl. 1 *D* Krankheiten und Gebrechen, die im allgemeinen nur den Dienst im Landsturme (zum Teil auch noch im aktiven Dienst ohne Waffe) gestatten (minder Taugliche), Anl. 1 *E* endlich diejenigen Krankheiten und Gebrechen, die zu jedem Militärdienst (auch im Landsturme) untauglich machen (dauernd Untaugliche).

Bevor auf die einzelnen, die Diensttauglichkeit ausschließenden Fehler eingegangen wird, seien noch kurz einige für die Beurteilung der Körperbeschaffenheit wichtige allgemeine Gesichtspunkte erörtert.

In allen Armeen — mit Ausnahme von Frankreich — wird für den Militärdienst eine bestimmte Körpergröße verlangt, und ist ein Mindestmaß festgesetzt, dessen Nichterreichung im dienstpflichtigen Alter Untauglichkeit bedingt. Für die verschiedenen Waffengattungen ist meist je nach den Anforderungen des Dienstes ein verschiedenes Mindestmaß festgesetzt; für einzelne Truppenteile, insbesondere die berittenen, ist auch mit Rücksicht auf die Tragfähigkeit der Pferde ein Höchstmaß vorgeschrieben. In Deutschland beträgt das Mindestmaß für die Infanterie einschließlich Jägertruppen und den Train (ausnahmsweise) 154 *cm*; für die Kavallerie schwankt es zwischen 157 und 167 *cm*; fahrende Feldartillerie 160, Fußartillerie 164, Pioniere und Eisenbahntruppen 157 bis 162, Luftschiffer 162 *cm*.

In den meisten Staaten ist im Laufe der Jahre das Mindestmaß herabgesetzt, in erster Linie weil man den steigenden Rekrutenbedarf nicht allein mit größeren Leuten zu decken vermochte, und sodann aus der Erkenntnis heraus, daß unter den bisher Mindermäßigen sich viele befinden, die den Anstrengungen des Dienstes durchaus gewachsen sind, und deren Befreiung vom Militärdienst daher ungerechtfertigt ist. In Frankreich ist es wohl namentlich der erstere Grund gewesen, das Mindestmaß im Jahre 1905 ganz aufzuheben und auch die kleinsten Leute bei sonstiger Rüstigkeit einzustellen. Doch geht man, nach Zeitungsnachrichten, auch dort scheinbar damit um, wieder ein Mindestmaß einzuführen.

Der militärische Dienst verlangt eben für die meisten Dienstzwecke eine gewisse Größe, ohne die ihre Ausführung auf Schwierigkeiten stößt. Unter diesem Gesichtspunkt ist es daher für die Rekrutierung von Vorteil, daß, wie ich nachweisen konnte, sowohl in Deutschland als auch in den meisten europäischen Staaten im Laufe der letzten Jahrzehnte eine gewisse Zunahme der Körpergröße eingetreten ist. Von 100 untersuchten Wehrpflichtigen in Preußen hatten eine Körpergröße von Zentimeter:

	bis 155·0	155·1 – 160·0	160·1 – 165·0	165·1 – 170·0	170·1 – 175·0	175·1 – 180·0	üb. 180·0
1894 – 1898	3·8	11·3	26·8	30·2	19·5	7·0	1·6
1899 – 1903	3·6	10·4	26·2	30·2	20·4	7·4	1·8
1904 – 1907	3·7	9·3	25·5	30·4	21·2	7·9	2·0

Das gleiche ist in Württemberg, Österreich-Ungarn, Italien, Rußland, der Schweiz, den Niederlanden und Norwegen der Fall, während sich in Frankreich und Belgien die gleichen Verhältnisse nicht so regelmäßig abspielen. Ob es sich um ein tatsächliches Größerwerden oder etwa nur um ein schnelleres Wachstum

und dadurch etwas frühzeitigeres Erreichen der größeren Körperlänge handelt, entzieht sich der Beurteilung. Jedenfalls hat die Erscheinung den Vorteil, daß die Zahl der überhaupt für die Aushebung verfügbaren, genügend großen Leute zunimmt, und so die Auslese um so strenger und sorgfältiger vorgenommen werden kann.

Als zweites, sicher feststellbares Körpermaß kommt das Körpergewicht in Frage; bisher ist seiner Feststellung bei der Aushebung allerdings meist verhältnismäßig geringere Bedeutung beigelegt worden, nur bei den für die Kavallerie auszuhebenden Leuten ist ein Höchstgewicht (schwere Kavallerie und reitende Feldartillerie 70, leichte Kavallerie 65 *kg*) vorgeschrieben. Im übrigen wird nur ein „entsprechendes Gewicht" verlangt, als Ausdruck dafür, daß sehr niedriges Gewicht auf gewisse Krankheiten und Krankheitsanlagen hindeutet, aber auch sehr hohes Gewicht als Zeichen übermäßiger Fettleibigkeit die körperliche Rüstigkeit ungünstig beeinflußt. Das Körpergewicht ist nun abhängig vom Lebensalter, dem Wohlstande und damit der Lebenshaltung im allgemeinen, der der Wägung voraufgehenden Beschäftigung und besonders von der Körpergröße. Vielfach benutzt wurde als Anhalt für ein regelrechtes Körpergewicht die sog. Brocasche Formel, nach der ein ausgewachsener Mann so viel Kilogramm wiegen soll, als seine Körperlänge 1 *m* in Zentimetern übersteigt. Im militärpflichtigen Alter trifft diese Formel aber, wie Villaret durch umfangreiche Wägungen nachgewiesen hat, nur für die kleinen Leute zu, je mehr die Körperlänge zunimmt, desto mehr bleibt das Gewicht hinter dem angegebenen Maße zurück. Nach Villaret betrug:

bei einer Größe von	also bei einer Durchschnittsgröße von	das Durchschnittsgewicht
154—159 *cm*	156·5 *cm*	56·8 *kg*
160—164 „	162·0 „	59·0 „
165—169 „	167·0 „	62·5 „
170—174 „	172·0 „	66·0 „
175—179 „	177.0 „	69·3 „
180—184 „	182·0 „	74·5 „

Wir werden auf das Körpergewicht noch später mit einigen Worten zurückkommen.

Während das Gewicht nur bei verhältnismäßig wenigen Leuten gelegentlich der Aushebung festgestellt wird, ist die Messung des Brustumfanges für jeden zu Untersuchenden vorgeschrieben. Die Erwartungen, die man in früheren Zeiten an die genaue Feststellung des Brustmaßes knüpfte, haben sich im allgemeinen nicht erfüllt. So besagt auch die entsprechende Dienstvorschrift, „daß der Brustumfang allein niemals die entscheidende Grundlage für die Beurteilung der Tauglichkeit zum Militärdienst bilden darf", und schreibt nur für die kleinen Leute von 157 bis 154 *cm* vor, daß bei ihnen der Brustumfang, in der Ausatmungsstellung gemessen, in der Regel 1—2 *cm* mehr als die halbe Körperlänge und die Erweiterungsfähigkeit des Brustkorbes nicht unter 5 *cm* betragen soll.

Zahlreich sind die Versuche gewesen, zwischen Körpergröße und Brustumfang gewisse Konstante, in eine Formel zu bringende Beziehungen zu finden; am bekanntesten ist die Forderung, daß der Ausatmungsbrustumfang nicht kleiner sein soll als die Hälfte der Körperlänge. Aber auch diese Forderung trifft normalerweise nicht zu, wie zahlreiche Untersuchungen bewiesen haben.

Nach meinen eigenen Untersuchungen stellte sich

bei einer Körpergröße von	also einer durchschnittlichen halben Körpergröße von	der Brustumfang auf	± zur halben Körpergröße
154—159 *cm*	78·2 *cm*	82·3 *cm* (80·7)	+4·1 (+2·5)
160—164 „	81·0 „	82·9 „ (82·1)	+1·9 (+1·1)
165—169 „	83·5 „	84·0 „ (82·8)	+0·5 (−0·7)
170—174 „	86·0 „	84·7 „ (83·8)	−1·3 (−2·2)
175—179 „	88·5 „	86·1 „ (85·0)	−2·4 (−3·5)
180—184 „	91·0 „	86·7 „ (86·4)	−4·3 (−4·6)
185—189 „	93·5 „	89·0 „ (86·7)	−4·5 (−6·8)

Während also der Brustumfang bis zur mittleren Größe von 169 *cm* die halbe Körperlänge übertrifft, bleibt er von 170 *cm* an, u. zw. konstant steigend, hinter ihr zurück. Die in den beiden letzten Spalten in Klammern beigefügten Zahlen beziehen sich auf Messungen an tuberkulösen Soldaten; hier hört das Plus des Brustumfanges über die halbe Körpergröße schon bei 164 *cm* auf und ist auch nicht unwesentlich niedriger als bei den Gesunden; umgekehrt ist das Minus bei den Tuberkulösen durchweg größer als bei den Gesunden. Wenn sich so auch beim Vergleich der Durchschnittszahlen eine bemerkenswerte Konstanz und vor allem eine gewisse Minderwertigkeit der Brustmaße bei den Tuberkulösen gegenüber den Nichttuberkulösen gezeigt hat, so wechselt doch das Verhalten bei Betrachtung der Einzeluntersuchungen so erheblich, daß man für den Einzelfall die gefundenen Durchschnittswerte praktisch wenig oder gar nicht verwerten kann. Das gleiche Ergebnis hatten meine Untersuchungen über das Verhalten des Brustspielraumes – doch würde ein Eingehen darauf zu weit führen.

Man hat nun versucht, nicht nur die Körpergröße und den Brustumfang in Beziehung zueinander zu setzen, sondern auch das Körpergewicht mit heranzuziehen; eine diesbezügliche Formel hat z. B. der französische Militärarzt Pignet angegeben, indem er den Ausatmungsbrustumfang (in Zentimeter) und das Gewicht (in Kilogramm) addiert und die so gewonnene Summe von der Körperlänge (in Zentimeter) abzieht. Je größer die Differenz ist, desto schwächlicher soll der Mann sein; ein Index von über 30, bzw. 35 soll völlige Untauglichkeit bedeuten. Neben anderen habe ich die Methode an einem Material von über 50.000 zum einjährig-freiwilligen Dienst berechtigten jungen Leuten nachgeprüft und habe in der Tat eine gewisse Abhängigkeit im Sinne Pignets feststellen können.

Von je 100 zu jeder Indexgruppe gehörigen Leuten waren

Index	tauglich	untauglich	darunter wegen Schwächlichkeit und Lungenkrankheiten
bis 0	66·1	33·9	0·43
1 bis 10	75·2	24·8	1·2
11 „ 20	76·9	23·1	2·1
21 „ 30	71·2	28·8	9·2
31 „ 35	48·5	51·5	30·5
über 35	18·8	81·2	68·4

Von den hohen Indexgruppen waren hiernach wesentlich mehr untauglich, als von den Leuten mit niedrigem Index, insbesondere überwiegen die allgemeine Schwächlichkeit und die Lungenkrankheiten bei den hohen Indexgruppen in ganz

bedeutender Weise. Aber diese Regelmäßigkeit ist auch nur in den Durchschnittszahlen zu finden; außerdem hängt das Verhalten des Index wesentlich von der Körpergröße ab, worauf hier nicht näher eingegangen werden kann. Für den Einzelfall gibt also auch diese Methode keinen sicheren Maßstab, und wenn auch das Vorliegen eines ungünstigen Index, ebenso wie ein erhebliches Abweichen des Verhältnisses zwischen Körperlänge und Brustumfang von dem regelrechten, wie es sich aus der oben gebrachten Übersicht ergibt, als Hinweise auf gewisse körperliche Schäden dienen können, so werden die besprochenen Formeln doch nie ausschlaggebend sein können. — Das Hauptgewicht bei der Beurteilung des Körperzustandes hinsichtlich der Militärtauglichkeit wird vielmehr stets auf die genaue Untersuchung der Organe und die Berücksichtigung aller sich aus dem Aussehen, dem Untersuchungsbefunde und etwaigen anamnestischen Angaben oder sonstigen Ermittlungen sich ergebenden Momente zu legen sein. Die deutsche Dienstvorschrift gibt hierfür eine vortreffliche Anleitung: Äußerlich wahrnehmbare allgemeine Zeichen eines kräftigen Körperbaues sind feste, elastische Haut, starker Nacken, breite Schultern, eine regelrecht gebaute Brust, starke Knochen, kräftig entwickelte Muskeln, gelenkige Arme und Hände, gesunde Beine und Füße und entsprechendes Körpergewicht.

Fragen wir nun, welche Krankheiten, Fehler und Gebrechen in erster Linie als Gründe der Dienstuntauglichkeit in Frage kommen und wie in dieser Hinsicht die einzelnen Krankheitszustände zu bewerten sind, so wird uns zunächst die Statistik am besten Auskunft geben. Allerdings ist das dafür zu Gebote stehende Material nicht sehr groß; für Deutschland erstreckt es sich allein auf das preußische Kontingent und umfaßt die Ergebnisse der ärztlichen Untersuchungen bei der Aushebung aus den Jahren 1894 – 1903, bzw. 1904 – 1907. Die Ergebnisse der beiden genannten Zeitabschnitte lassen sich leider nicht in allen Punkten vergleichen, da im Jahre 1904 verschiedene Änderungen in dem Erhebungsmuster eingetreten sind, die eine Gegenüberstellung der Ergebnisse vor und seit 1904 unmöglich machen. Es kann auch natürlich nicht auf alle in den oben besprochenen Anlagen der Heerordnung aufgeführten 78 Krankheiten und Krankheitsgruppen näher eingegangen werden, vielmehr sind in der folgenden Übersicht zum Teil die einzelnen Fehler zu Gruppen zusammengefaßt. Von 100 endgültig abgefertigten Wehrpflichtigen waren untauglich zum aktiven Dienst mit der Waffe wegen

allgemeiner Schwächlichkeit leichterer Art	9·5
„ „ schwererer Art	7·8
Fehler der Gliedmaßen	2·9
Herzkrankheiten	2·8
Plattfußes	2·4
Augenfehler	2·1
Unterleibsbrüche	2·0
Krampfadern	1·9
Verkrüppelungen	1·5
Ohrenleiden	1·5
Lungenkrankheiten	0·07
Narben	0·80
Gemütskrankheiten	0·09
Blindheit	0·01

Diese Krankheiten machen 70·5% aller Untauglichen aus, der Rest entfällt auf die verschiedenartigsten Leiden.

An der Spitze der Dienstunbrauchbarkeitsgründe stehen die allgemeinen Schwächlichkeitszustände, die hier getrennt sind nach solchen leichterer und solchen schwererer Art. Bei den ersteren handelt es sich vielfach nur um Folgezustände von überstandenen Krankheiten oder um sonst verzögerte Entwicklung, die eigentlich nur zeitige Untauglichkeit bedingte; da die Leute aber im dritten Militärpflichtjahre standen, mußte doch ihre Zuweisung zur Ersatzreserve (in der Regel) erfolgen. Auch die übrigen wegen der als schwerere bezeichneten Zustände Untauglichen sind alle zunächst noch für den Landsturm tauglich, und mit vollem Recht, denn ein nicht geringer Teil von ihnen entwickelt sich noch im Laufe der Zeit zu durchaus kräftigen, gesunden Leuten, die auch noch zu größeren Anstrengungen, als sie der Landsturm erfordert, wohl befähigt werden. Natürlich kann sich bei manchen von ihnen, unter dem Bilde der allgemeinen Schwächlichkeit auch ein ernsteres Leiden, insbesondere der Lungen, verbergen, das zu sonstigen nachweisbaren Erscheinungen noch nicht geführt hat; für eine Berücksichtigung solcher Leute ist bis zur tatsächlichen Betätigung ihrer Landsturmpflicht Zeit genug.

Ist es schon unter andern Verhältnissen oft schwer, eine beginnende Lungenerkrankung ernsterer Art bei einer einmaligen Untersuchung festzustellen, so sind diese Schwierigkeiten unter den Bedingungen des Ersatzgeschäftes natürlich noch größer. Zweifel über die Tauglichkeit können namentlich entstehen, wenn der Untersuchte etwa ärztliche Bescheinigungen über frühere Lungenerkrankungen beibringt, die Untersuchung selbst aber keinerlei Erscheinungen seitens der Atmungsorgane festzustellen vermag. Zeit und Dauer der früheren Erkrankung, der derzeitige Allgemeinzustand, glaubhafte Angaben über die tatsächlichen Arbeitsleistungen werden für das Urteil maßgebend sein müssen. Jedenfalls ist es wohl nicht berechtigt, einen Mann, der vor Jahren wegen eines geringfügigen Spitzenkatarrhs in einer Lungenheilanstalt behandelt worden ist, seitdem aber voll arbeitsfähig war und keine krankhaften Erscheinungen darbietet, ohne weiteres als untauglich anzusehen. Es wird aber in solchen Fällen ein Vermerk über die frühere Erkrankung und den derzeitigen negativen Befund in den Listen von Wert sein, um dem Truppenarzt von vornherein einen Hinweis zu geben, durch besonders genaue Untersuchung und Beobachtung den Zustand des Mannes sicher festzustellen.

Sehen wir zunächst von den äußeren Fehlern ab, so beanspruchen die Herzkrankheiten mit 2·8% Untauglichkeit ganz besondere Aufmerksamkeit. Unzweifelhaft haben die Unbrauchbarkeitserklärungen wegen Störungen der Herztätigkeit im Laufe der letzten Jahre nicht unbeträchtlich zugenommen. Es waren von 100 endgültig Abgefertigten wegen Herzerkrankungen untauglich:

1894—1898	1·6
1899—1903	2·1
1903—1907	2·8

Ein Teil der erheblichen Zunahme im letzten Jahrviert mag auf die oben besprochene Änderung des Berichtsmusters, von der auch die die Herzstörungen umfassenden Nummern betroffen sind, zurückzuführen sein, aber auch bei Berücksichtigung dieses Umstandes dürfte an einer zahlenmäßigen Zunahme nicht gezweifelt werden können. Diese Zunahme wird noch auffallender, wenn man bedenkt, daß auch die Herzerkrankungen während der Dienstzeit eine Steigerung erfahren haben, und daß diese Steigerung, wie weiter unten (cf. p. 488) gezeigt werden wird, fast ausschließlich in die Monate nach der Rekruteneinstellung fällt, also auf solche Leute zurückzuführen ist, die das Herzleiden oder wenigstens die Anlage dazu zum Militär mitgebracht haben.

Über die Gründe dieser Zunahme ist schon viel geschrieben und disputiert — die vielfachen Gruppenepidemien, Alkoholmißbrauch, übertriebener Sport, namentlich Radfahren u. a. m. sind dafür ins Feld geführt. Darüber allerdings, ob diese sich zahlenmäßig darstellende Zunahme auch in vollem Umfange einer tatsächlichen Steigerung der Herzkrankheiten entspricht, können einige Zweifel nicht unterdrückt werden. „Kaum in einem anderen Gebiete der militärärztlichen Tätigkeit ist die Schwierigkeit, zu einem einwandfreien Urteil zu gelangen, so groß, wie bei der Beurteilung von Leuten mit nicht ganz klar zutage liegenden Herzleiden; kaum anderswo werden demgemäß so viel und sowohl für den einzelnen als auch für die Gesamtheit schwerwiegende unhaltbare Urteile abgegeben" — sagt ein als Kliniker auf diesem Gebiete besonders erfahrener Militärarzt (Landgraf); daß diese Schwierigkeiten bei der Aushebung noch sehr viel bedeutender sind als unter anderen Verhältnissen, bedarf keiner Begründung.

Übrigens gewinnen die Zahlen ein etwas anderes und weniger bedenkliches Gesicht, wenn man sie trennt nach den Anlagen der Heerordnung, was allerdings nur für die Jahre 1904—1907 möglich ist. Es entfallen nämlich auf die Anl. 1 *D*, d. h. auf Krankheiten des Herzens und der großen Gefäße, welche die körperliche Leistungsfähigkeit nicht wesentlich beeinträchtigen, etwa vier Fünftel aller Untauglichen (2·3%), während auf die Anl. 1 *E*, d. h. auf die Herz- und Gefäßkrankheiten, die einen schädlichen Einfluß auf den allgemeinen Körperzustand ausüben oder schon bei geringeren Anstrengungen Kreislaufstörungen verursachen, nur ein Fünftel aller Fälle (0·5%) kommt. Die ersteren sind noch alle wenigstens für den Landsturm tauglich, nur die letzteren sind dauernd zu jedem Militärdienst untauglich. Es ist klar, daß gerade der Nachweis der erstgenannten, leichteren Zustände, bei denen es sich wohl weniger um ausgesprochene Herzklappenerkrankungen als vielmehr um funktionelle oder nervöse Störungen handelt, bei der kurzen Untersuchung bei der Aushebung besonders schwierig ist, und daß die Zweifel, ob in allen Fällen eine wirkliche Herzerkrankung vorgelegen hat, nur bestärkt werden. Es kann nicht von der Hand gewiesen werden, daß bei manchen Untersuchern das Bestreben, Leute mit nicht ganz regelrechtem Herzbefund den Anstrengungen des Dienstes fernzuhalten, unter dem Eindruck der allseitig betonten Zunahme der Herzerkrankungen infolge der vielfachen, gerade das Herz treffenden Schädlichkeiten des modernen Lebens dazu verführen kann, auch geringfügigen Zeichen einer nicht ganz normalen, vielleicht aus bestimmten Ursachen nur ganz vorübergehend beeinflußten Herztätigkeit zu große Bedeutung beizulegen.

Auf Einzelheiten der Untersuchungen, die Bewertung der einzelnen Symptome und den Einfluß der verschiedenen Erkrankungsarten auf die Dienstfähigkeit kann an dieser Stelle nicht eingegangen werden; es sei in dieser Beziehung auf die bei aller Kürze erschöpfenden Ausführungen Landgrafs in Villaret-Paalzows Handbuch verwiesen. Natürlich werden gerade Herzkrankheiten vielfach den Grund zu zeitiger Zurückstellung und, wenn der Mann im 3. Pflichtjahr ist, zu versuchsweiser Einstellung abgeben, um durch längere Beobachtung im Dienste die Leistungsfähigkeit des Herzens sicher erproben und in der Ruhe des Lazaretts die Natur der etwa vorliegenden Herzstörung feststellen zu können.

Von den inneren Leiden beanspruchen noch die Geisteskrankheiten einige Erörterungen. Auch sie weisen als Untauglichkeitsgrund eine ziemlich erhebliche Zunahme auf. Es waren wegen bestehender oder überstandener Geisteskrankheit und geistiger Beschränktheit untauglich zu jedem Militärdienst:

1894—1898 . . . . . 0·53
1899—1903 . . . . . 0·61 } % der endgültig Abgefertigten.
1904—1907 . . . . . 0·69

Die Feststellung zweifelhafter Geisteszustände bei der Aushebungsuntersuchung gehört zu den schwierigsten und in vielen Fällen unlösbaren Aufgaben. Einfach liegen die Fälle, in denen die Gestellungspflichtigen gerade zur Zeit der Gestellung ausgesprochen geisteskrank und vielleicht gar in einer Anstalt untergebracht sind; hier gibt ein amtsärztliches oder polizeilich beglaubigtes zivilärztliches Zeugnis die ausreichende Grundlage zur Ausmusterung. Schwieriger gestalten sich aber die Verhältnisse bei solchen Leuten, die vorher einmal geistesgestört waren, dies umsomehr, als derartige vorhergegangene Zustände sowohl von den Angehörigen als auch von dem Manne selbst häufig verheimlicht werden, in der - durchaus unberechtigten Annahme, daß die militärische Zucht und Ordnung auf die geistige Entwicklung günstig wirken würde. Um die Einstellung solcher geisteskrank gewesener Leute zu verhindern, genügten auch nicht die Bestimmungen der §§ 25 und 100 der Wehrordnung, nach denen den Vorstehern von Besserungs- und Heilanstalten die Verpflichtung auferlegt ist, die Militärverhältnisse der in die Anstalt eingelieferten, im Alter vom vollendeten 20. bis zum vollendeten 45. Lebensjahre befindlichen männlichen Personen zu prüfen und, wenn nötig, ihre Regelung zu veranlassen, sowie alle in den Anstalten untergebrachten Militärpflichtigen in der Zeit vom 15. Januar bis 1. Februar jeden Jahres zur Aufnahme in die Rekrutierungsstammrollen anzumelden.

Um diesen Mangel abzustellen, ist daher auf Anregung des Kriegsministeriums durch Erlaß der Herren Minister der geistlichen u. s. w. Angelegenheiten und des Innern vom 17. April 1900 bestimmt, daß die Ersatzkommissionen über alle Personen Mitteilung erhalten, die überhaupt in der Behandlung einer öffentlichen Anstalt für Geisteskranke, Epileptische, Idioten oder Schwachsinnige gestanden haben und über deren Eintritt in das Heer noch nicht entschieden ist. Auf diese Weise wird es möglich werden, wenigstens diejenigen früheren Geisteskranken, die in Anstaltsbehandlung waren, vom Heeresdienst fernzuhalten. Für alle die Fälle aber, die noch nicht in einer Anstaltsbehandlung waren, sowie für die Fälle von hochgradiger, die Ausbildung oder die Ausübung des militärischen Dienstes verhindernder geistiger Beschränktheit versagen auch die besprochenen neueren Vorschriften. Hier wird zunächst eine erhöhte Ausbildung der Sanitätsoffiziere in der Erkennung regelwidriger Geisteszustände, wie sie schon seit Jahren von der Militärmedizinalverwaltung angestrebt und durchgeführt wird, ihre Wirkung nicht verfehlen. Sodann ist neuerdings ein wichtiges Hilfsmittel geschaffen durch den Erlaß der Herren Minister der geistlichen u. s. w. Angelegenheiten und des Krieges vom 20. Oktober 1906, nach dem diejenigen jungen Leute, die eine Schule für Schwachbegabte, sog. „Hilfsschule", besucht haben, zur Kenntnis der Ersatzkommissionen gebracht werden sollen. Wenn diesen Mitteilungen auch nur ein admonitorischer Wert beizulegen ist, insoferne sie die Aufmerksamkeit auf den einzelnen Fall hinlenken und damit zu seiner sorgfältigeren Prüfung auffordern, und nicht jeder frühere „Hilfsschüler" ohneweiters als geistig minderwertig für untauglich zu erklären ist, so kann doch erwartet werden, daß durch diese von psychiatrischer pädagogischer Seite dringend geforderte Bestimmung segensreiche Folgen haben und so manchen Mann von der Einstellung befreien wird, der den Anforderungen des Dienstes nicht gewachsen ist.

Sind nun die oben gebrachten Zahlen über die wegen Geisteskrankheit und Geistesschwäche für untauglich Erklärten als der Ausdruck einer tatsächlichen Ver-

mehrung geistiger Erkrankungen unter den Wehrpflichtigen anzusehen? Ich glaube, man kann auch hier berechtigte Zweifel dagegen hegen. Es soll zwar nicht geleugnet werden, daß eine gewisse Zunahme derartiger Zustände eingetreten ist, man muß aber bei der Beurteilung der Zahlen berücksichtigen, daß wohl die Mitteilungen über bestehende Geisteskrankheiten seitens der Irrenanstalten im Laufe der Jahre zuverlässiger und vor allem zahlreicher geworden sind, entsprechend der bedeutenden Vermehrung der Anstalten und ihrer Insassen. Außerdem haben sich aber auch die Anschauungen darüber nicht unwesentlich geändert, welche Zustände man als geistige Erkrankung und besonders geistige Beschränkung aufzufassen hat; das Verständnis für derartige Abweichungen vom Regelrechten ist unzweifelhaft gewachsen, und namentlich hat die Erkenntnis zugenommen, daß auch schon geringere Formen geistiger Beschränktheit bei den heutigen hochgespannten Anforderungen des Dienstes die Militärtauglichkeit aufheben. Alle diese Faktoren dürften an der Steigerung der Untauglichen mitgewirkt haben.

Nicht unbeträchtlich ist die Zahl der Wehrpflichtigen, die wegen Augenfehler für untauglich erklärt werden. Es sind hier lediglich die Refraktionsfehler zusammengefaßt; auch ihr Nachweis kann unter Umständen erhebliche Schwierigkeiten bei der Aushebung verursachen und erfordert die volle Beherrschung der entsprechenden Untersuchungsmethoden. In manchen Fällen, namentlich wenn Verdacht auf Vortäuschung eines höheren Grades von Schwachsichtigkeit u. s. w. besteht, wird eine sichere Feststellung der tatsächlichen Sehfähigkeit kaum möglich sein; man wird in diesen Fällen die genaue Nachprüfung und Entscheidung der späteren Untersuchung des Mannes bei der Truppe überlassen müssen.

Über die Anforderungen, die der Militärdienst an die Sehfähigkeit stellt, geben die entsprechenden Nummern der Anlage 1 *A* bis *E* der Heerordnung erschöpfende Auskunft.

Hinsichtlich der übrigen, die Dienstfähigkeit beschränkenden oder aufhebenden Augenleiden, deren Prozentanteil, da im ganzen nur geringfügig, in obiger Übersicht nicht besonders aufgeführt ist, verdienen nur die Fälle von Trachom besonderer Erwähnung. Wenn ihre Bedeutung dank der energischen Bekämpfungsmaßnahmen heute nicht mehr so groß ist wie früher, so bedarf es doch — namentlich in den östlichen Provinzen — besonderer Aufmerksamkeit, um die Einschleppung der Krankheit in das Heer zu verhüten. In der Dienstanweisung für Beurteilung der Militärdienstfähigkeit vom 9. Februar 1909 (Anl. 6) sind besondere „Grundsätze zur Untersuchung und Beurteilung der Bindehauterkrankungen bei Militärpflichtigen" enthalten; von der Einstellung sind ausgeschlossen alle Formen von festgestelltem Trachom, während nur trachomverdächtige Erkrankungen die Tauglichkeit nicht ausschließen. Die niedrigen Zugangszahlen von Trachomfällen im Heere (s. u.) beweisen, daß es in der Tat gelungen ist, durch sorgfältiges Aussuchen der Erkrankungen beim Aushebungsgeschäft die Armee fast ganz vor dieser früher so gefürchteten Seuche zu bewahren.

Von zunehmender Bedeutung sind auch die Ohrenerkrankungen, und unter diesen wieder namentlich die Mittelohrerkrankungen. Die Besonderheiten des militärischen Dienstes geben nur zu leicht Veranlassung, daß alte, vielleicht schon seit Jahren nicht mehr in die Erscheinung getretene Mittelohrentzündungen durch Erkältung u. s. w. von neuem angefacht werden, und dann nicht nur durch die langwierige Behandlung die Truppe und Lazarette belasten, sondern auch infolge Verschlimmerung durch den Dienst Rentenberechtigung bedingen. Dank der erhöhten Ausbildung in der Ohrenheilkunde ist die Erkennung derartiger Erkrankungen schon

beim Aushebungsgeschäft im Laufe der Jahre eine immer bessere und sicherere geworden, immerhin werden doch noch manche Fälle von Ohrenerkrankungen der Feststellung entgehen und dies umsomehr, als eine genaue Untersuchung mittels Ohrtrichter nicht bei allen Vorgestellten durchführbar ist, auch z. B. bei großen Ohrenschmalzpfröpfen kein Ergebnis hat, sodann, weil die Angaben der Leute über früher vorhanden gewesenes Ohrenbrausen nicht selten unsicher sind; sie betrachten ein solches, an das sie oft von Kindheit an gewöhnt sind, gar nicht als etwas besonders Krankhaftes und erwähnen es erst auf unmittelbares Befragen darüber.

Wenn auch, wie gesagt, eine Spiegeluntersuchung in jedem Falle nicht vorgeschrieben ist, so ist doch nach den jetzt gültigen Bestimmungen auf freie Durchgängigkeit der äußeren Gehörgänge zu achten in der Annahme, daß auf diese Weise wenigstens bestehende Eiterungen bemerkt werden können und die Ohruntersuchung nicht nur auf die Hörprüfung beschränkt wird, die in den für die Aushebung zur Verfügung stehenden Räumen doch keine ganz sicheren Resultate ergibt.

Nächst der allgemeinen Schwächlichkeit nehmen die äußeren Fehler an den Gliedmaßen und Gelenken unter den Untauglichkeitsgründen den ersten Platz ein. Es ist besonders zu bedauern, daß so zahlreiche Wehrpflichtige, die sonst vielfach körperlich rüstig und durchaus gesund sind, durch derartige, doch meist durch Zufälligkeiten erworbene Körperschäden dem Dienst verloren gehen. Das gleiche ist der Fall hinsichtlich der hohen Zahl der wegen Plattfußes Untauglichen. Hier könnte wohl, wie noch neuerdings durch Muscat betont ist, viel zur Besserung geschehen durch prophylaktische Maßnahmen, Aufklärung über den Einfluß des Schuhwerkes auf die Entstehung und Verschlimmerung derartiger Fußleiden, über die Berufswahl bei Vorliegen von Plattfußanlage — nicht allein zum Nutzen der Armee, sondern auch der Leute selbst, die durch den Plattfuß nicht selten in der Ausübung ihres Berufes erheblich gehindert werden.

Eine große Rolle spielen die Bruchleiden unter den die Diensttauglichkeit beschränkenden Fehlern; in der überwiegenden Mehrzahl der Fälle handelt es sich um Leistenbrüche, deren einseitiges Vorliegen, sofern sie durch ein Bruchband dauernd und leicht zurückgehalten werden können, nur den Dienst in der Ersatzreserve gestattet. Das gleiche ist der Fall bei denjenigen Zuständen, bei denen zwar noch keine Eingeweideteile unter die äußere Haut, aber doch in den Leistenkanal gelangt sind. Dagegen hebt die in der Anl. 1 *A* 51 der HO. aufgeführte, als „Bruchanlage" bezeichnete bloße Erweiterung des äußeren Leistenringes oder die Hervorwölbung der verdünnten Bauchwand in der Gegend des Leistenkanals bei Hustenstößen u. s. w. die Dienstfähigkeit nicht auf. Der hier gebrauchte Ausdruck „Bruchanlage" hat mit der wissenschaftlichen Bedeutung des Wortes nichts gemein. Im anatomischen Sinne versteht man unter „Bruchanlage" den congenitalen Bruchsack, d. h. das angeborene Offenbleiben des Processus vaginalis — ein Zustand, der natürlich am Lebenden nicht festzustellen ist, der aber die eigentliche Vorbedingung für die Entstehung der Leistenbrüche bildet. Wenn über die Bedeutung dieser anatomischen Bruchanlage keine Zweifel bestehen, so gehen über die Bewertung der als Bruchanlage bezeichneten Erweiterung des äußeren Leistenringes für die Entstehung eines Bruches und damit über die Zweckmäßigkeit der Untersuchung auf seine Beschaffenheit bei der Aushebung die Ansichten auseinander. Die letzten Publikationen über den Gegenstand sprechen der Erweiterung des äußeren Leistenringes jede Bedeutung ab (Kunow, Momburg). Daß weite Leistenringe, sagt Momburg, das Entstehen eines Bruches begünstigen können, scheine zwar ohne weiteres klar, Tatsache aber sei es, daß trotz des so häufigen Vorkommens

von weiten Leistenringen so selten ein Bruch bei dieser abnormen Bildung beobachtet werde. Auf Grund meiner eigenen, das 5jährige Material der gesamten deutschen Armee umfassenden Untersuchungen kann ich mich dieser Ansicht nicht unbedingt anschließen.

Danach hatten von 197.410 mit „Bruchanlage" Eingestellten 3137 einen Leistenbruch während der Dienstzeit bekommen = 15·89‰; von 1,051.170 ohne „Bruchanlage" Eingestellten nur 2962 = 2·82‰, also 6mal weniger. Noch deutlicher tritt der Einfluß der Bruchanlage hervor, wenn man den Sitz (rechts, links, beiderseitig) der Bruchanlage und der entstehenden Brüche betrachtet. Im ganzen genommen ist bekanntlich der rechtseitige Leistenbruch viel häufiger als der links- oder der doppelseitige; bei meinem Gesamtmaterial verhielten sich die Zahlen der rechtseitigen zu denen der linkseitigen, bzw. zu denen der beiderseitigen wie 1 : 0·04 : 0·03. Von den 33.093 mit „Bruchanlage rechts" Eingestellten bekamen einen Bruch 1174 rechts, 179 links, 15 beiderseits = also 1 : 0·15 : 0·013; von 28.204 Leuten mit „Bruchanlage links" erkrankten 58 rechts, 502 links, 6 beiderseits, also 1 : 9·7 : 0·103; von 30.357 mit „Bruchanlage beiderseits" erkrankten endlich 148 rechts, 100 links, 55 beiderseits = 1 : 0·72 : 0·37. Ich glaube, daß dieses relative Überwiegen der Leistenbrüche gerade auf der Seite, auf der eine Erweiterung des Leistenringes festgestellt war, doch für den Einfluß dieser Erweiterung auf die Entstehung der Brüche spricht.

Natürlich ist zuzugeben, daß die Untersuchung auf das Vorhandensein der Bruchanlage seitens der verschiedenen Untersucher je nach der Stärke des Fingers, der Dicke der Serotalhaut und der Übung recht verschiedene Ergebnisse zeitigen kann — wie schließlich bei allen Untersuchungen, die in gewissem Grade von dem subjektiven Ermessen des Untersuchers abhängen. Auch ist von Gegnern einer solchen Untersuchung angeführt worden, daß durch die ungeschickte und brüske Einführung des Fingers die den Leistenring normalerweise ausfüllenden, dem Samenstrang anhaftenden zarten Bindegewebsfasern verletzt werden und so die Bildung eines Bruches begünstigt werden könne — doch ist ein derartiger Fall im Heere bisher nicht bekannt geworden und gehört, wenn überhaupt vorgekommen, angesichts der millionenfachen Untersuchungen des Leistenringes jedenfalls zu den allerseltensten Vorkommnissen; Vorsicht bleibt aber, wie bei allen derartigen Untersuchungen, geboten.

Es sei noch bemerkt, daß Einjährig-Freiwillige und Fahnenjunker auf ihren Wunsch trotz eines Leistenbruches eingestellt werden dürfen, falls sich der Truppenkommandeur damit einverstanden erklärt. Nach meiner persönlichen Überzeugung könnte auch ein großer Teil der wegen Leistenbruch für untauglich Erklärten ohne Schaden für ihre Gesundheit zum aktiven Dienst mit der Waffe herangezogen werden, verrichten doch auch im bürgerlichen Leben Tausende und aber Tausende ungeachtet ihres Leistenbruches die schwersten, die volle Beweglichkeit ihrer Glieder beanspruchenden Arbeiten. Auch in anderen Armeen, z. B. Rumänien, neuerdings in Frankreich, gilt ein Leistenbruch nicht mehr als Untauglichkeitsgrund, und können doch auch bei uns, abgesehen von den schon erwähnten Einjährigen und Fahnenjunkern, auch die Kapitulanten trotz eines Bruches im Dienst behalten werden.

Hinsichtlich der Krampfadern wird bei hohen Graden ein Zweifel über die Dienstunfähigkeit kaum obwalten; bei geringeren Graden oder bei Klagen des Untersuchten, ohne daß der Befund diese zu erklären vermochte, mag nicht selten die Entscheidung schwierig sein, ein sicherer Maßstab läßt sich natürlich nicht aufstellen.

Auf die übrigen Krankheiten und Gebrechen, die Untauglichkeit bedingen können, näher einzugehen, erübrigt sich; ihre Häufigkeit hängt mehr oder weniger von Zufälligkeiten ab, bestimmte Gesichtspunkte lassen sich daher nicht gewinnen.

Von Interesse dürften noch einige Angaben über die Untersuchung der zum einjährig-freiwilligen Dienst sich meldenden Wehrpflichtigen sein. An sie, wie überhaupt an alle sich freiwillig zum Waffendienst meldenden jungen Leute, dürfen bestimmungsgemäß die zulässig geringsten körperlichen Anforderungen gestellt werden, jedoch immer unter der Berücksichtigung, daß sie den Anforderungen des Dienstes gewachsen sein müssen.

Hinsichtlich der bei den Einjährig-Freiwilligen die Untauglichkeit bedingenden Krankheiten und Gebrechen walten nun einige recht bedeutsame Unterschiede gegenüber den übrigen Wehrpflichtigen ob. Nach meinen Untersuchungen waren von je 100 dauernd zum aktiven Dienst mit der Waffe Untauglichen vom Heeresdienst befreit

wegen:	bei den zum einj.-freiw. Dienst Berechtigten	bei den sonstigen Militärpflichtigen
Allgemeiner Schwächlichkeit etc.	36·4	35·4
Krankheiten des Herzens etc.	14·7	5·8
„ der Lungen	4·5	1·9
Augenbrechungsfehler	10·3	4·4
Blindheit eines oder beider Augen	1·2	1·3
Anderer Augenkrankheiten	0·71	1·0
Ohrenkrankheiten	2·7	2·9
Epilepsie	0·41	0·70
Geisteskrankheiten	0·24	1·4
Anderer Krankheiten des Nervensystems	1·0	0·33
Krankheiten der Gliedmaßen und Gelenke	5·6	6·1
Unterleibsbrüche	3·1	4·1
Plattfuß	2·6	4·9
Krampfadern	1·9	3·9
Narben	2·6	1·6
Verkrüppelungen und Mißbildungen	1·4	3·1
Schlechter Zähne	0·29	0·70
Fettleibigkeit	2·2	0·29

Es ergibt sich hiernach, daß — abgesehen von der allgemeinen Körperschwäche — bei den Einjährig-Freiwilligen die organischen und konstitutionellen Krankheiten überwiegen, während bei den sonstigen Wehrpflichtigen die äußeren Fehler und Gebrechen zahlreicher vertreten sind. Die letzteren machen bei den Einjährigen nur 17·2%, bei den anderen dagegen 24·2% aus, während auf die erstgenannten Fehler bei den Einjährigen 30·4%, bei den sonstigen Untersuchten nur 20·5% entfallen.

Über die Gründe dieses Unterschiedes braucht nichts weiter gesagt zu werden, und daß diese Erscheinung der ernstesten Beachtung wert ist, leuchtet ebenfalls ohne weiteres ein.

Wie stellt sich nun insgesamt die Tauglichkeit der Wehrpflichtigen in Deutschland? Von je 100 endgültig Abgefertigten waren tauglich:

1875	43·4	1886	43·6	1897	53·5
1876	39·1	1887	44·6	1898	52·7
1877 . . .	41·6	1888 . .	45·7	1899	53·2
1878 . . .	41·0	1889 . . .	43·0	1900	55·6
1879 . . .	39·3	1890 . . .	47·7	1901	55·2
1880 . . .	40·2	1891 . . .	46·8	1902	55·3
1881 . . .	40·4	1892	46·4	1903	54·2
1882	41·7	1893	55·4	1904	53·6
1883	42·2	1894	56·2	1905 . .	54·5
1884 . . .	42·4	1895	54·5	1906	55·9
1885	41·5	1896	53·9	1907	54·9

Während seit 1893 die Tauglichkeitszahlen sich mit verhältnismäßig geringen Schwankungen auf der gleichen Höhe von rund 55% halten, sind sie bis 1892 bedeutend niedriger gewesen; es wäre natürlich verfehlt, hieraus auf eine plötzliche Besserung der Körperbeschaffenheit der wehrpflichtigen Jugend schließen zu wollen, die überraschende Zunahme von 10% ist vielmehr wohl wesentlich bedingt durch die im Jahre 1893 erfolgte starke Heeresvermehrung; dem gesteigerten Bedarf entsprach eben sofort die gesteigerte Aushebung von Tauglichen; die Herabsetzung der Mindestgröße von 157 auf 154 *cm* ermöglichte zudem die Einstellung einer großen Zahl kräftiger, dem Militärdienst durchaus gewachsener Leute, die früher lediglich wegen eines unter 157 *cm* stehenden Körpermaßes als nicht tauglich zum aktiven Heeresdienst bezeichnet werden mußten. Schon dieses Beispiel beweist, daß man die Tauglichkeitsprozentziffern nicht als den sicheren Ausdruck der wirklich vorhandenen Tauglichen ansehen und daraus Rückschlüsse auf eine Besserung oder Verschlechterung des Gesundheitszustandes oder der Wehrfähigkeit des ganzen Volkes ziehen kann, wie es vielfach geschehen ist. Hat man doch selbst die geringen Schwankungen und Abnahmen der Tauglichkeitsprozente von Jahr zu Jahr als Beweis für ein Herabgehen der allgemeinen körperlichen Tüchtigkeit und für eine Degeneration des Volkes hinzustellen versucht. Derartigen Schlußfolgerungen ist entgegenzuhalten, daß der Begriff der Tauglichkeit ein flüssiger ist, abhängig von den Aushebungsvorschriften, die im Laufe der Zeit wechseln können, abhängig weiter in gewissem Grade von dem subjektiven Ermessen des einzelnen untersuchenden Arztes (trotz der für alle gleichen Vorschriften), wie die Erörterungen über die hauptsächlichsten Körperfehler und die vielfachen Schwierigkeiten bei der Erkennung und Bewertung genügend gezeigt haben dürften, abhängig nicht zum wenigsten endlich von dem Bedarf an Rekruten im Verhältnis zu den zur Auswahl stehenden Wehrpflichtigen — wofür obiges Beispiel. So müssen alle die zahlreichen Versuche, auf Grund des bisher vorliegenden Materials über den gegenwärtigen Stand und die Zukunft der deutschen Wehrkraft zu sicheren Schlüssen zu kommen, vorläufig als unzureichend angesehen werden. Auf alle diese Fragen und die sich daran anknüpfenden Probleme kann an dieser Stelle nicht näher eingegangen werden, es sei auf des Verfassers Arbeiten über Rekrutierungsstatistik sowie namentlich auch auf v. Schjerning's Vortrag „Sanitätsstatistische Betrachtungen über Volk und Heer" verwiesen, wo sich auch die ausgedehnte, den Gegenstand betreffende Literatur ausführlich findet.

Wie der Wert jeder Statistik mit dem Umfange der Vergleichsmöglichkeiten wächst, so wäre es auch für die Beurteilung unserer Aushebungsergebnisse von hoher Bedeutung, wenn man sie mit denjenigen fremder Staaten vergleichen könnte.

Leider lassen sich aber gerade rekrutierungsstatistische Daten verschiedener Länder fast gar nicht vergleichen; die Grundlagen der Aushebung, die gesetzlichen Bestimmungen über die Wehrpflicht, die statistische Bearbeitung der Aushebungsergebnisse, endlich der Rekrutenbedarf im Vergleich zur Zahl der vorhandenen Gestellungspflichtigen — alles das bietet so viele Verschiedenheiten dar, daß Vergleiche unmöglich sind.

Es seien aber doch einige Daten aus den Rekrutierungsstatistiken einiger europäischer Staaten gebracht.

In Frankreich ist durch das Gesetz vom 21. März 1905 und die dadurch eingeführte zweijährige Dienstzeit eine völlige Umgestaltung des Rekrutierungswesens eingetreten, durch die eigentlich erst jetzt — nach dem Urteil berufener Kenner der Verhältnisse — eine tatsächliche Durchführung der allgemeinen Wehrpflicht gewährleistet worden ist. Es sind deshalb auch die Rekrutierungsergebnisse der Jahre bis 1905 mit denen seit 1906, in dem die Aushebung zum erstenmal nach dem neuen Gesetz durchgeführt ist, nicht zu vergleichen. Es waren nun im Durchschnitt der Jahre 1906/07 von je 100 endgültig Abgefertigten:

tauglich zum Waffendienst	79·8
„ „ Hilfsdienst	9·1
untauglich	11·0
unwürdig	0·02

Der hier aufgeführte Hilfsdienst ist eine durch das genannte Gesetz neu eingeführte Kategorie; die dazu Ausgehobenen sollen die Truppen entlasten von allen nicht in den Rahmen der militärischen Ausbildung fallenden Dienst (Arbeitsdienst, Schreibdienst u. s. w.), die an sie gestellten körperlichen Anforderungen sind natürlich wesentlich niedriger als bei den zum Waffendienst Tauglichen.

Vergleicht man die Prozentzahlen aus Frankreich mit den oben angeführten gleichen Zahlen Deutschlands, so erscheinen zunächst die Verhältnisse Frankreichs wesentlich günstiger als bei uns — in Wirklichkeit sind sie aber nichts weniger als günstig, denn die hohe Tauglichkeitsziffer ist im wesentlichen dadurch bedingt, daß in Frankreich, um bei dem sehr geringen Ersatz den Bedarf aufzubringen, die Anforderungen wesentlich herabgesetzt werden müssen und so auch für tauglich erklärt wird, was nicht durchaus untauglich ist. Bei uns sind dagegen außer den rund 55% Tauglichen noch rund 15% bedingt Taugliche (Ersatzreserve) und rund 22% minder Taugliche (Landsturm) verfügbar, von denen namentlich die ersteren eine nicht zu unterschätzende Hilfsquelle für die Wehrkraft des Reiches bilden. Daß in der Tat die Anforderungen an die körperliche Rüstigkeit auch für den Waffendienst wesentlich geringere sind als bei uns, ergibt ein Vergleich der die Tauglichkeit ausschließenden Fehler.

Um nur einiges anzuführen, so machen z. B. ein- und doppelseitige Leistenbrüche (wie schon oben erwähnt), Wasserbrüche, Verlust eines Zeigefingers u. a. m. nicht untauglich. Bei anderen Fehlern sind die Grenzen für die Beurteilung ihres Einflusses auf die Tauglichkeit entschieden viel weiter gesteckt und die Einstellung auch beim Vorliegen eines höheren Grades mancher Krankheitszustände erlaubt, der bei uns unzweifelhaft die Überweisung zur Ersatzreserve oder zum Landsturm bedingen würde. Für den Hilfsdienst sind natürlich die Ansprüche noch geringer; so können z. B. Leute mit ausgebildetem Plattfuß, Klumpfuß, Verlust zweier Finger an einer Hand, Nabelbrüchen, Taubheit auf einem Ohr und vielen anderen schweren Fehlern zu diesem Dienst eingestellt werden.

Diese kurzen Ausführungen dürften zur Genüge gezeigt haben, daß ein Vergleich der französischen und deutschen Rekrutierungsstatistiken, sowohl hinsichtlich des Gesamtergebnisses als auch der Häufigkeit der verschiedenen Krankheiten und Fehler, nicht möglich ist und nur völlig irreführende Schlüsse zeitigen würde.

Das gleiche ist der Fall bei dem Versuch eines Vergleiches der österreichisch-ungarischen Aushebungsresultate mit den unsrigen. Sie werden dort seit 1895 nicht mehr bekanntgegeben, doch hat Myrdacz eine die Jahre 1894–1905 umfassende Bearbeitung veröffentlicht, aus der die folgenden Daten gebracht seien.

Von 1000 untersuchten Wehrpflichtigen wurden

	1894–1905	1883–1893
assentiert (als tauglich oder mindertauglich)	286	203
nicht assentiert wegen Mindermaß	29	110
„ „ „ Körpergebrechen	684	36 / 721

Die beiden Promillezahlen für die wegen Mindermaß Untauglichen beziehen sich auf die Jahre 1883–1888, bzw. 1889–1893: im Jahre 1889 wurde das Mindestmaß auf 153 *cm* herabgesetzt und gleichzeitig der Beginn der Wehrpflicht vom 20. auf das 21. Lebensjahr verlegt. Hierauf und auf die Einführung der Kategorie der Mindertauglichen führt Myrdacz auch — wenigstens zum Teil — die so erhebliche Zunahme der Assentierten zurück. Was die einzelnen Untauglichkeitsgründe betrifft, so haben nach Myrdacz in der Periode 1894–1905 gegenüber 1883–1893 abgenommen

Tuberkulose (der Lungen und anderer Organe) von	6·8 auf	5·7‰
Körperschwäche	„ 537·7 „	430·2‰
Schielen	„ 2·7 „	2·5‰
Schweißfüße	„ 1·0 „	0·4‰
Narben	„ 7·0 „	6·0‰

Dagegen zugenommen:

Trachom	2·7 „	4·3‰
Fallsucht	0·6 „	0·7‰
Narben, Trübungen der Hornhaut	„ 4·7 „	5·9‰
Kurzsichtigkeit	„ 2·4 „	2·8‰
Kropf	„ 25·1 „	27·8‰
Mangel der Zähne und Zahnfäule	„ 1·6 „	3·5‰
Eingeweidevorlagerung	„ 19·0 „	30·7‰
Säbelbeine	4·4 „	4·0‰
Kniebohren	21·1	21·7‰
Plattfuß	„ 11·2 „	23·0‰

Bei Betrachtung der Gesamtergebnisse überrascht zunächst die auffällig niedrige Tauglichkeitsziffer — trotzdem darin auch noch die Mindertauglichen enthalten sind. Die Erklärung dafür liegt darin, daß die Promillezahlen nicht auf die endgültig Abgefertigten, sondern auf die überhaupt Vorgestellten berechnet sind, in denen die zeitig Untauglichen mit inbegriffen sind. Dadurch wird natürlich die der Berechnung zugrunde liegende Gesamtzahl wesentlich erhöht und die Verhältniszahl der Tauglichen entsprechend vermindert. Eine solche Berechnungsart ist nach meiner Meinung theoretisch nicht einwandfrei, denn auf diese Weise erscheinen viele Leute zwei-, dreimal und noch öfter in den Zahlen. Da Myrdacz nur die Prozentzahlen, nicht auch die absoluten Zahlen bringt, so ist eine Umrechnung nicht möglich und damit auch ein Vergleich mit unseren Ergebnissen ausgeschlossen.

Nicht viel anders liegen die Verhältnisse — soweit überhaupt Material veröffentlicht wird — mit den übrigen Staaten, so daß sich ein weiteres Eingehen darauf erübrigt. Jedenfalls dürfte aus meinen Ausführungen zu ersehen sein, daß — wie schon die Rekrutierungsstatistik ein und desselben Staates nur mit Vorbehalt zu weitergehenden Schlüssen verwandt werden kann — die Hoffnung, aus einem Vergleich der Aushebungsergebnisse verschiedener Staaten wichtige Anhaltspunkte geographisch-pathologischer Art und Aufschluß über die gesundheitlichen Zustände der betreffenden Völker zu gewinnen, daß diese Hoffnung unter den zurzeit obwaltenden Verhältnissen keine Aussicht auf Erfolg hat.

Literatur: Compte rendu sur le recrutement de l'armée pendant l'année 1906, 1907. Paris 1907, 1908. Dienstanweisung zur Beurteilung der Militärdiensttähigkeit und zur Ausstellung von militärarztlichen Zeugnissen. Berlin 1909. Erlaß des Kriegsministers und des Ministers des Innern vom 20. Okt. 1906, K. M. Nr. 99, I. Aug. 1906, A. M. d. I. M. 1304, betr. Namhaftmachung der früheren Hilfsschuler an die zuständigen Ersatzkommissionen; Erlaß der Minister des Innern und der geistlichen u. s. w. Angelegenheiten vom 17. April 1906, betr. Benachrichtigung der Ersatzkommissionen, wenn Personen, über deren Eintritt in das Heer noch nicht entschieden ist, aus einer Anstalt für Geisteskranke u. s. w. entlassen werden (beide Erlasse abgedruckt in der D. mil. Ztschr. 1907, p. 155). Heerordnung. Militärische Ergänzungsbestimmungen zur deutschen Wehrordnung vom 22. Nov. 1888, Neuabdruck. Berlin 1904. O. Kunow, Musterung und Aushebung. In „Sanitätsdienst und Gesundheitspflege im deutschen Heere". Herausgeg. von Villaret und Paalzow. Stuttgart 1909. p. 85. W. Landgraf, Herzkrankheiten. Ebenda. p. 700. Fr. Momburg, Unterleibsbrüche. Ebenda. p. 730. Muscat, Die Verhütung des Plattfußes mit besonderer Berücksichtigung der Wehrfähigkeit. D. mil. Ztschr. 1907. p. 673. Paul Myrdacz, Ärztliche Rekrutierungsstatistik von Österreich-Ungarn in den Jahren 1894—1905. Streffleurs mil. Ztschr., zugleich Organ der militärwissenschaftlichen Vereine. Wien 1907. II. H. 10. Pignet, Du coefficient de robusticité. Nouveau mode d'appréciation de la force physique de l'homme au moyen d'un indice numérique tiré des trois mensurations: taille, périmètre et poids. Bull. méd. Nr. 33, 27. Apr. 1901. O. v. Schjerning, Sanitätsstatistische Betrachtungen über Volk und Heer. Bibliothek v. Coler. v. Schjerning. Berlin 1910, XXVIII. Heinrich Schwiening, Über die Zunahme der Körpergröße der militärpflichtigen Jugend in einigen europäischen Staaten. D. mil. Ztschr. 1908, p. 409; Über Körpergröße und Brustumfang bei tuberkulösen und nichttuberkulösen Soldaten. Ebenda, 1906, p. 273; Beitrage zur Rekrutierungsstatistik mit besonderer Berücksichtigung der die Dienstuntauglichkeit bedingenden Krankheiten und Gebrechen. Kl. Jahrb. 1908, XVIII, p. 309; Über Leistenbrüche in der Armee. Sachv.-Ztg. 1903, Nr. 22 und 23; Über die Körperbeschaffenheit der zum einjährig-freiwilligen Dienst berechtigten Wehrpflichtigen Deutschlands. Unter Mitwirkung von Oberstabsarzt Dr. Nicolai. Veröffentlichungen aus dem Gebiete des Militärsanitätswesens. H. 40. Berlin 1909; Neuere Arbeiten über Rekrutierungsstatistiken des In- und Auslandes. D. mil. Ztschr., 1908, Nr. 15. E. Stier, Über Verhutung und Behandlung von Geisteskrankheiten in der Armee. Hamburg 1902. — Über die Feststellung regelwidriger Geisteszustände bei Heerespflichtigen und Heeresangehörigen. Veröffentl. aus dem Gebiete des Militärsanitätswesens. Berlin 1905, H. 30. Über Erkennung und Beurteilung von Herzkrankheiten. Ebenda. Berlin 1903, H. 22. A. Villaret, Körpergröße und Körpergewicht. D. mil. Ztschr. 1905, p. 474. Wehrordnung, Deutsche, vom 22. Nov. 1888. Neuabdruck. Berlin 1904.

Oberstabsarzt Prof. Dr. Schwiening.

IV. Ernährung des Soldaten. Eine den Anforderungen des Militärdienstes, insbesondere des Kriegsdienstes entsprechende gesundheitsgemäße Ernährung des Soldaten gehört zu den wichtigsten Aufgaben des Militärgesundheitsdienstes. Friedrich der Große gab diesem Grundgedanken in den Worten Ausdruck: „Wenn man eine Armee bauen will, so muß man mit dem Bauche anfangen, denn dieser ist das Fundament davon." Der aus der preußischen Friedensverpflegungsvorschrift in die Kriegssanitätsordnung übernommene Satz: „eine unzureichende oder schlechte Ernährung wirkt nicht nur erschlaffend auf die Körperkräfte der Soldaten; sie stimmt auch ihren Geist herab und bereitet den Boden für verheerende Krankheiten" entspringt alter Friedens- und Kriegserfahrung. Ein beredtes Beispiel für diesen Erfahrungssatz ist das gemeinsame Vernichtungswerk mangelhafter Verpflegung und verheerender Krankheiten bei der Napoleonischen Armee gegen Rußland 1812.

Über das, was man eigentlich als ausreichende und gute Ernährung des Soldaten ansehen sollte, hatte man noch bis in die zweite Hälfte des vorigen Jahrhunderts hinein ziemlich unklare Vorstellungen. In der Prüfung der Nahrungsmittel hinsichtlich der guten, gesundheitsgemäßen Beschaffenheit war man nach

vielen Richtungen hin dem Zufall überlassen. Erst mit dem Ausbau unserer Kenntnisse über die feinere Zusammensetzung der Nahrungsmittel, über die Verdaulichkeit und die Verwertbarkeit der Nährstoffe für den Aufbau und die Energieleistungen des Körpers (v. Pettenkofer und seine Schüler, Voit, König, Rubner u. a.), ferner unserer Kenntnisse über die chemischen und mikrobiologischen und parasitären Ursachen des Schädlichwerdens und Verderbens der Nahrungsmittel sind zuverlässige Grundlagen für die Schaffung einer nach Maß und inhaltlicher Beschaffenheit gesundheitsgemäßen Ernährung des Soldaten gewonnen worden. Der Ausbau dieser Kenntnisse fällt — kurz gesagt — zusammen mit dem Aufschwung der Ernährungsphysiologie und Nahrungsmittelhygiene in der zweiten Hälfte des vorigen Jahrhunderts.

Über die Nahrungsmittelhygiene in der Soldatenkost, die in erster Linie die Verhütung einer Einführung von gesundheitsschädigenden Stoffen oder Lebewesen in den Körper mittels der Nahrung bezweckt, kann ich mich im Rahmen dieses Buchwerks kurz fassen, da Einschlägiges bereits in einer Anzahl Sonderartikel, wie Fleischbeschau (V), Fleischvergiftung (V), Paratyphus (I, unter Abdominaltyphus) u. a. berührt ist. Die hier in Betracht kommenden Maßnahmen betreffen im wesentlichen:

1. Ausschluß minderwertiger, verdorbener oder vom kranken Tier stammender Lebensmittel (Fleisch, Milch u. a.) von der Lieferung und Zubereitung für die Truppenverpflegung; hierher gehört namentlich der Ausschluß von Fleisch- und Fleischwaren, die von tierpathogenen, durch ihre Stoffwechselprodukte auch dem Menschen schädlichen Mikrobien durchsetzt sind und so zu „Fleischvergiftungen“ (im engeren Sinne) Anlaß geben können, oder die durch nachträgliche mikrobiotische Einwirkungen, insbesondere unter ungünstigen Lagerungsverhältnissen, z. B. bei ungenügender Lüftung, giftige Beschaffenheit (Wurstvergiftung, Botulismus) annehmen, oder endlich, die tierische Schmarotzer und Eingeweidewürmer enthalten (Trichinen, Finnen usw.); Ausschluß von Pferdefleisch und Pferdefleischwaren u. dgl.;

2. Verhütung des Genusses von Nahrungsmitteln mit fremdartigen Zusätzen (Konservierungssalze, Färbemittel zur Vortäuschung einer guten Beschaffenheit, Verfälschungen), die teils schon bei einmaligem Genuß, teils erst bei häufigem Genuß gesundheitsschädigend wirken oder den Ausnutzungswert der Speisen wesentlich vermindern können (z. B. Borverbindungen als Konservierungsmittel);

3. Verhütung des Übergangs gesundheitsschädlicher Stoffe aus den Aufbewahrungs, Koch- und Eßgeräten in die Lebensmittel und Speisen, z. B. giftiger Metallverbindungen aus Gefäßen (Kupfer-, Bleiverbindungen), namentlich auch von Blei aus Gefäßen mit übermäßig bleihaltiger Verzinnung;

4. Verhütung des Übergangs von Krankheitskeimen vom kranken Menschen oder vom „Keimträger“ auf Lebensmittel und Speisen, z. B. von Typhusbacillen vermittels unsauberer Finger u. dgl. in Salate, Milch und andere Getränke, sei es durch unmittelbare Übertragung (Küchenpersonal), sei es durch Vermittlung des Spülwassers, durch Fliegen (Erfordernis eines Draht-, Glasglockenschutzes u. dgl.).

Es handelt sich also um weitestgehende Verfolgung einerseits der im Nahrungsmittelgesetz von 1887 und im Schlachtvieh- und Fleischbeschaugesetz von 1900 nebst den Ausführungsbestimmungen enthaltenen Grundsätze und anderseits der zur Verhütung der Einschleppung und Weiterverbreitung übertragbarer Krankheiten von seiten des Reiches und der Staaten und (mit Bezug auf die besonderen militärischen Verhältnisse) von den Kriegsministerien erlassenen Sondervorschriften und Verfügungen.

Zur Unterrichtung der bei der Beschaffung, Lieferung, Abnahme, Lagerung, Verteilung, Zubereitung der Lebensmittel wirkenden Stellen und Personen über die Prüfung, Erkennung und Erhaltung einer guten Beschaffenheit der Lebensmittel und über entsprechende Zubereitung enthalten die preußischen Friedens- und Kriegsverpflegungsvorschriften, die Proviantamts- und die Feldmagazindienstordnung knapp gefaßte Vorschriften und Anweisungen, die im Kriegsministerium auf Grund der aus dem gesamten Heeresverwaltungsbereich gesammelten und bei anderen Heeren gewonnenen Erfahrungen und Beobachtungen sowie unter Verwertung der von der wissenschaftlich-hygienischen Forschung gebotenen Vervollkommnungen bearbeitet und laufend ergänzt werden. In ausgiebigster Weise werden bei der Nahrungsmittelkontrolle (sei es für Stichproben, sei es für periodische Untersuchungen) die hygienischen Untersuchungsstellen, die — in jedem Korps eine — nicht nur mit einem hygienisch besonders vorgebildeten Sanitätsoffizier, sondern auch mit einem geprüften Nahrungsmittelchemiker besetzt sind, durch die Vermittlung der Sanitätsämter betätigt. In der Medizinalabteilung des Kriegsministeriums fließt eine Fülle von einschlägigem praktisch-wissenschaftlichen Material zusammen, das erforderlichenfalls experimentell und analytisch im Laboratorium der Kaiser-Wilhelms-Akademie weiter geprüft wird. Bei den Truppen nehmen die den Küchenkommissionen beigegebenen Sanitätsoffiziere die hygienische Fürsorge für die Ernährung der Truppen wahr. Über etwaige durch Art und Zahl auffallende Gesundheitsschädigungen, die mit der Ernährung in Zusammenhang gebracht werden können, sind die Truppenärzte gehalten, unter Darlegung der ermittelten oder gemutmaßten Ursachen zu berichten. Es ist selbstverständlich, daß die Wahrnehmung der hygienischen Fürsorge bei der Soldatenernährung sich nicht etwa nur auf das Kosten der Speisen beziehen muß, sondern vielmehr auf die hygienische Beschaffenheit der rohen Lebensmittel, ihre Aufbewahrung und weitere Behandlung (Schälfrauen, Milchlieferanten, Kantinenwirtschaft) und vor allem auf den Gesundheitszustand des Küchenpersonals (Keimträger!).

Für die Sanitätsoffiziere und zur Orientierung der militärischen und Verwaltungsdienststellen über die zu stellenden hygienischen Anforderungen u. s. w. enthält die Kriegssanitätsordnung vom 27. Januar 1907 die wichtigsten Hinweise. So darf nach Ziffer 375, 376 und 377 der genannten, in erster Linie für die Kriegsverhältnisse bearbeiteten Dienstvorschrift im allgemeinen nur Fleisch geliefert werden, das von Sachverständigen als tauglich zum Genuß für Menschen erklärt und entsprechend gezeichnet ist. Schweinefleisch muß außerdem durch einen Trichinenschauer nach Maßgabe der gesetzlichen Anforderungen untersucht und entsprechend gekennzeichnet sein; war die Trichinenschau nicht möglich, so darf das Fleisch keinesfalls roh oder mangelhaft gekocht genossen werden. Die Truppenärzte haben den Genuß des Fleisches oder anderweiter Herkünfte von Tieren, die an einer auf den Menschen übertragbaren oder sonst für ihn gefährlichen Krankheit gelitten haben, soweit es in ihren Kräften steht, zu verhindern. Zur Untersuchung krankheitsverdächtigen Viehes ist ein Militärveterinär oder Ziviltierarzt heranzuziehen. Fleisch, das beginnende Fäulnis zeigt, sowie Fleisch krepierter Tiere ist zum Genusse nicht zuzulassen. Auch das Fleisch „notgeschlachteter" Tiere soll in der Regel vom Genusse ausgeschlossen werden („Fleischgifte"!). Im Notfalle kann das Fleisch von Tieren, die an Maul- und Klauenseuche, an örtlich begrenzter (d. h. auf einzelne Eingeweide und das Euter beschränkter) Perlsucht, an wenig vorgeschrittenem Rotlauf, an örtlichen Entzündungen und unbedeutenden tierischen Schmarotzern leiden, zugelassen werden, wenn die offensichtlich kranken Teile sorgfältig entfernt und die übrigen

Teile gründlich durchgekocht werden. An Milzbrand, Rinderseuche, Tollwut, Rinderpest, Rotz, allgemeinen Eiterungen leidende oder sonst mit einer sinnfälligen schweren Allgemeinerkrankung behaftete Tiere sind als Schlachtvieh nicht zuzulassen. — In Ziffer 374 KSO. ist hinsichtlich der Untersuchung des Schlachtviehes und des ausgeschlachteten Fleisches durch Fleischbeschauer, Militärveterinäre oder Ziviltierärzte auf die einschlägigen Bestimmungen der Feldmagazindienstordnung hingewiesen und bestimmt, daß die Truppen die Prüfung des Fleisches selbst vorzunehmen haben, wenn die genannten Sachverständigen nicht herbeigeholt werden können, im Felde z. B. bei Beitreibungen durch abgezweigte Truppenabteilungen. Die Sanitätsoffiziere, wie auch die Verpflegungsoffiziere haben sich deshalb mit den Grundsätzen für die Beurteilung des Fleisches vertraut zu machen. U. a. gehört dazu die Erkenntnis der Tierart, von der das Fleisch stammt. Es sei hier z. B. der mehrfach beobachteten, anscheinend darmreizenden Wirkung der Pferdefleischbouillon sowie des einschließlich der wasserlöslichen Stoffe genossenen Pferdefleisches gedacht (E. Pflüger). Die Beimischung von Pferdefleisch zu Wurstwaren, die sich lange der sicheren Erkenntnis entzog, kann nunmehr durch die für diesen Zweck besonders von Uhlenhuth ausgebauten specifischen Eiweißreaktionsmethoden ebenfalls ermittelt werden.

Die französische Heeresverwaltung war in den letzten Jahren genötigt, zur Verhütung der Lieferung und Unterschiebung minderwertigen oder gar von kranken (tuberkulösen) Tieren stammenden Fleisches für die Truppen außer den Veterinären die Militärärzte zur hygienischen Überwachung der Fleischversorgung der Truppen noch enger heranzuziehen, und richtete zu diesem Zwecke sogar Unterrichtskurse für Militärärzte in der Schlachtvieh- und Fleischuntersuchung ein. Das französische Heer war mangels genügender gesetzlicher Regelung der Fleisch- und Nahrungsmittelkontrolle an und für sich weniger günstig daran als das deutsche Heer, dem in dieser Hinsicht die bestehenden reichs- und staatsgesetzlichen Regelungen natürlich sehr zu gute kommen; ich erwähne nur die in Preußen allgemein durchgeführte Trichinenschau. Das französische Gesetz vom 1. August 1905 und der Ausführungserlaß vom 31. Juli 1907 lassen auch für die französische Armee eine Wandlung zum Besseren in der beregten Richtung erwarten.

Im Grunde genommen bleibt für die Fernhaltung von gesundheitschädigenden Nahrungsmitteln von der Truppe von ausschlaggebender Bedeutung das straffe Nebeneinanderwirken der reichsgesetzlich und staatlicherseits (bzw. seitens der dafür verantwortlich gemachten Stellen) geregelten Nahrungsmittelkontrolle einerseits und der seitens der Heeresverwaltung für ihren Bereich ausgeübten Nahrungsmittelüberwachung anderseits, u. zw. auf beiden Seiten mittels einer das Ineinandergreifen der überwachenden Stellen sichernden Organisation.

Vom ernährungsphysiologischen Standpunkte ist an eine gesundheitsgemäße Soldatenkost im wesentlichen die Anforderung zu stellen, daß sie bei regelrechter Zubereitung nach Art, Menge und Ausnutzbarkeit der sie zusammensetzenden Nahrstoffe und mineralischen Bestandteile den durch den Heeresdienst und die sonstigen Lebensverrichtungen bedingten Energieverbrauch voll zu decken und den für den glatten Ablauf der Lebensverrichtungen und der Energieleistung erforderlichen Zellbestand voll zu erhalten vermag. Die Beurteilung der Soldatenkost von diesem Standpunkte verlangt ein Eingehen auf die Stoffwechselvorgänge im menschlichen Körper, im besondere auf den energetischen Nutzungswert der die Kost zusammensetzenden Nahrungsmittel.

Beim Energieverbrauch spielen sich nach M. Rubner im Körper zwei verschiedene Vorgänge der Auslösung von Spannkräften ab, nämlich die unmittelbare

Zufuhr der Kraft zur Zelle (vorwiegend für die Leistung von Muskelarbeit) — und die freie Wärme, welche aus allen andern thermo-chemischen Gleichungen hervorgeht. Man kann sich diese Vorgänge im Bilde der Ehrlichschen Seitenkettentheorie vorstellen als Verankerungen der Spannkraftkomplexe der Spannkraftträger (Nährstoffe) an passende Komplexe in der Zelle oder an freie passende Komplexe außerhalb der Zelle. Spannkraftträger sind in erster Linie die Kohlenhydrate und das Fett, das Eiweiß erst insofern, als sich Kohlenhydratkomplexe (Dextrose, Glykose) aus dem Eiweißmolekül abspalten können, welche die eigentliche im Eiweiß vorhandene Energiequelle darstellen (Rubner); in letzterer Hinsicht sei gegenüber der abweichenden Ansicht Pflügers beiläufig die mittels Eiweißfütterung bewirkbare Glykogenanhäufung erwähnt.

Eine Ermittelung der gesamten energetischen Wertigkeit der Soldatenkost war erst ermöglicht, nachdem Rubner das Gesetz der isodynamischen Vertretbarkeit der Nährstoffe — Eiweiß, Fett, Kohlenhydrate — experimentell erwiesen hatte. Nach diesem Gesetz können sich die genannten Nährstoffe bei der Energielieferung im Verhältnis der Gewichtsmengen, die gleich großen Verbrennungswerten entsprechen, gegenseitig vertreten. Die hiernach ermittelten Vertretungswerte sind freilich keine für alle Verhältnisse zutreffenden Zahlen, sondern in gewissen Grenzen von einer Reihe von Umständen abhängig, die eine wesentliche Herabminderung der für die Verbrennung von Eiweiß, Fett und Kohlenhydraten festgestellten absoluten Verbrennungswerte bedingen. So schwanken die Verbrennungswerte z. B. schon danach, ob das Eiweiß tierischer oder pflanzlicher Herkunft ist (bei letzterem kleiner), ferner nach dem Mengenverhältnis, in dem die einzelnen Nährstoffe in der Nahrung enthalten sind, vor allem aber nach der allgemeinen verdaulichen Ausnutzbarkeit; zu den Spannkraftverlusten durch Kot und Harn kommen solche durch die Verdauungsarbeit, durch unmittelbare chemische Bindung und Umwandlung (außerhalb der Zellen) durch die Verdauungssäfte.

Rubner setzte nach Abzug der in Kot und Harn unverwertet abgehenden Spannkräfte die energetische Ausnutzung für 1 *g* Eiweiß auf einen Mittelwert von 4·1 Calorien, für 1 *g* Fett von 9·3 Calorien und für 1 *g* Kohlenhydrate von 4·1 Calorien an. In der Kriegssanitätsordnung für das preußische Heer vom 27. Januar 1907 sind unter möglichster Berücksichtigung aller in Betracht kommenden Spannkraftverluste und namentlich auch in Ansehung dessen, daß ein verhältnismäßig großer Teil der Eiweiße in der Soldatenkost pflanzlicher Herkunft ist, die mittleren „Netto"vertretungswerte der drei Nährstoffe niedriger als die Rubnerschen Werte angesetzt, nämlich für 1 *g* Eiweiß nur 3·4 Calorien (in der Kriegssanitätsordnung Nährwerteinheiten genannt), für 1 *g* Kohlenhydrate 3·7 Calorien und für 1 *g* Fett 9 Calorien. Die letzteren Werte sind demnach als „Reincalorien" anzusehen und geben den Schlüssel für die Berechnung des mittleren reinen energetischen Nutzungswertes einer ihrer chemischen Zusammensetzung nach bekannten Kost. Tigerstedt berechnet den Reincalorienwert aus den Rubnerschen Werten, indem er von der gesamten Caloriensumme Rubners, die in einer gemischten Kost vertreten ist, durchschnittlich 10% abrechnet. Die Tigerstedtschen Nettozahlen bei Nährwertberechnungen weichen durchschnittlich nicht wesentlich von den mittels der Schlüsselwerte der Kriegssanitätsordnung erhaltenen Nährwertsummen ab. Um noch einen genaueren Aufschluß über den Reincalorienwert der einzelnen nach den Verpflegungsvorschriften zusammenstellbaren Mahlzeiten und der sonstigen Lebensmittelportionen zu ermöglichen, enthält die genannte Kriegssanitätsordnung eine Zusammenstellung von 38 wichtigeren Nahrungsmitteln, bei denen neben der chemischen Zusammensetzung auch der

nach der besonderen energetischen Ausnutzbarkeit des betreffenden Nährmittels anzusetzende Reincalorienwert für je 100 *g* des Nahrungsmittels angegeben ist. Die den Küchenkommissionen bei den Truppen beigegebenen Sanitätsoffiziere sind hiernach in der Lage, über die zweckmäßige Zusammensetzung der Soldatenkost in den gewählten Speisen nach dem energetischen Nutzungswert sich rasch rechnerisch ein Urteil zu schaffen.

In den Verpflegungsvorschriften für das preußische u. s. w. Heer (Friedens- und Kriegsverpflegungsvorschrift) sind je nach der Höhe der Anforderungen des militärischen Dienstes, nämlich je nachdem nur geringe oder erhöhte Anstrengungen im Frieden oder gewöhnliche und außergewöhnliche Anstrengungen im Kriege zu überwinden sind, im wesentlichen 4 Beköstigungsmaße festgesetzt: eine kleine Friedensmundportion für den Garnisondienst, eine größere Friedensmundportion für größere Truppenübungen, eine gewöhnliche und eine erhöhte Feldkost. Hierzu kommt die sog. eiserne Mundportion, auf die nur im Notfalle und beim vollständigen Mangel anderer Verpflegungsmittel zurückgegriffen werden soll und die schon wegen ihrer Fortschaffung durch den Mann (bei der Infanterie 2 Portionen) auf ein möglichst niedriges Gewichtsmaß gesetzt werden mußte; sie soll später in Betracht gezogen werden.

Welchen Energienutzungswert stellen nun die vorgenannten 4 Mundportionssätze der Friedens- und Feldverpflegung dar? Die kleine Friedensmundportion soll dem Soldaten täglich im Durchschnitt 120 *g* Eiweiß, 50 *g* Fette und 500 *g* Kohlenhydrate geben; das entspricht einem Reincalorienwert von 408 + 504 + 1850 = 2762 Nährwerteinheiten. Wie nachstehende Übersicht ersehen läßt, erhöht sich die große Friedensmundportion nur in der Fleischportion (um 70 *g* Rohfleisch oder 100 *g* der Fleischkonservenportion oder 80 *g* der Speckportion) und in der Nierenfettportion (um 20 *g*); das macht einen Zuwachs von etwa 230 Reincalorien oder einen Gesamtreincalorienwert der großen Friedensportion von etwa 3000 Calorien aus; bei geeigneter Auswahl der Nahrungsmittel für die Speisenzusammensetzung, z. B. bei einem aus geräuchertem Speck, Hülsenfrüchten und Zutaten bestehenden Mittagsmahl einschließlich der Brotportion u. s. w., kann die große Tagesmundportion zu einem Nährwert von 3800 Reincalorien anwachsen:

	Kleine Mundportion		Große Mundportion	
	g	Calorien (Nährwert)	*g*	Calorien (Nährwert)
1. Brot	750	1340	750	1340
2. Fleisch:				
a) roh (Rind, Hammel, Schwein)	180	207	250	287
b) Fleischkonserven	100	181	200	362
oder Speck (geräuchert)	150	820	200	1093
Zu *a)* Nierenfett oder Talg	40	280	60	420
3. Gemüse:				
Hülsenfrüchte (Erbsen, Bohnen, Linsen)	250	667	250	667
oder Reis, Graupen, Grieß, Grütze . . .	125	385	125	385
oder Dörrgemüse	60	158	60	158
oder Gemüsekonserven von Hülsenfrüchten	180	567	180	567
Kartoffeln	1500	1200	1500	1200
4. Salz 25 *g*	25	—	25	—
5. Kaffee	30		15	

Zu berücksichtigen wäre hierzu noch der Nährwert der den Mannschaften als Abendkost gereichten Suppen und sonstigen Gerichte (Wurst, Käse, Hering u. dgl.), ferner der von den Mannschaften im Handverkauf aus den Truppenkantinen u. dgl. beschafften oder der ihnen aus der Heimat zugesandten Schmalz-, Butter- und Fleischwaren sowie endlich der Nährwert der genossenen besonderen Getränke, wie Milch, zuckerhaltige Limonaden — ungerechnet den Nährwert mancher alkoholischer Getränke. — Man wird hiernach den Nährwert alles dessen, was der deutsche Soldat im Frieden bei der kleinen oder großen Mundportion täglich in den Magen bringt, auf etwa 3000 und bis annähernd 4000 Reincalorien veranschlagen können.

Nach den unter Atwaters Leitung nach einheitlichem Plane sorgfältigst ermittelten Kostsätzen des namentlich hinsichtlich des Fettbedarfs ziemlich anspruchsvollen amerikanischen Arbeiters beträgt der Gesamtnährstoffverbrauch eines mittleren Arbeiters 125 *g* Eiweiß, 137 *g* Fett und 476 *g* Kohlenhydrate (brutto) = 3364 Calorien netto (nach den Schlüsselwerten der Kriegssanitätsordnung 3400 rund), der Gesamt-Nährstoffverbrauch einer noch schwerer arbeitenden Arbeitergruppe (der V. von 7 nach dem Nährstoffverbrauch aufwärts geordneten Gruppen) 110 *g* Eiweiß, 158 *g* Fett und 538 *g* Kohlenhydrate = 3762 Calorien netto (nach den Schlüsselwerten der Kriegssanitätsordnung rund 3800 Calorien). Tigerstedt berechnete den reinen Stoffwechselumsatz für einen mittleren Arbeiter auf 3291 Calorien netto.

Die Feldkost des deutschen Soldaten setzt sich nach der Kriegsverpflegungsvorschrift vom 18. August 1909 im wesentlichen aus einer Brot-, Fleisch- und Gemüseportion zusammen und kann um ein Drittel der Fleischportion oder der Gemüseportion oder beider erhöht werden. Eine überschlägliche Zusammenstellung der Gewichtssätze der gewöhnlichen und der um ein Drittel der Fleisch- und Gemüseportion erhöhten Feldkost mit den zugehörigen Reincalorienwerten enthält nachstehende Tafel:

Nahrungsmittel	Gewöhnliche Feldkost		Um ein Drittel der Fleisch- und Gemüseportion erhöhte Feldkost	
	g	Calorien (Nährwert)	*g*	Calorien (Nährwert)
1. Brot	750	1340	750	1340
oder Eierzwieback	400	1325	400	1325
oder Feldzwieback	500	1500	500	1500
2. Fleisch:				
a) roh, frisch	375	438	500	584
(gesalzen)	375	368	500	490
oder *b)* geräuchertes Rind-, Schweine- oder Hammelfleisch, geräucherter Speck, geräucherte Fleisch- oder Dauerwurst	200	1367	265	1811·5
oder *c)* Fleischkonserven	200	362	265	482
d) Nierentett (Fett)	bis 60	durchschnittl. 360	bis 60	durchschnittl. 360
3. Gemüse:				
a) Reis, Graupen, Grieß, Grütze	125	386	165	500
oder *b)* Hülsenfrüchte, Mehl	250	676	335	904
oder *c)* Gemüsekonserven	150	577	200	750
oder *d)* Dörrgemüse	60	157	80	210
oder *e)* Kartoffeln	1500	1200	2000	1600
4. Salz	25		25	—
5. Kaffee, gebrannt	25		25	—
„ ungebrannt	30		30	—
oder an Stelle des Kaffees — Tee	3		3 (6)	—
Zucker (einfache oder doppelte Teeportion)	17	63	17 (34)	63 (126)
(oder Branntwein)			(0·1 *l*)	(80)

Berücksichtigt man, daß es sich bei Arbeitern in der Regel um eine täglich etwa 9 Stunden währende Beschäftigung handelt, während der Soldat im laufenden Garnisondienst bei einer Reihe von Dienstverrichtungen (Unterricht, Wacht-, Putzdienst u. a.) im Energieverbrauch spart (Ruhebedarf), so ergeben die obigen Berechnungen, daß das Nahrungsbedürfnis des deutschen Soldaten im Friedensdienst nach dem Kraftverbrauch durchschnittlich gedeckt und nach den gewährbaren erhöhten Portionssätzen auch bei gesteigerten Anforderungen durch zweckmäßige Auswahl der zustehenden Kostmaße wohl befriedigt werden kann.

Die gewöhnliche Feldkost würde bei einem Gewichtsmengenverhältnis von 150 *g* Eiweißen, 100 *g* Fetten und 500 *g* Kohlenhydraten (vgl. Ziffer 360 KSO.) einen energetischen Ausnutzungswert von 150 · 3·4 + 100 · 9 + 500 · 3·7 = 3200 Reincalorien haben, also etwa dem oben angegebenen reinen Umsatz eines mittleren Arbeiters nach Tigerstedt entsprechen. Insofern als diese gewöhnliche Feldkost bei außerordentlichen Anstrengungen bis um ein Drittel der regelmäßigen Fleisch- und Gemüseportion (also z. B. um etwa 125 *g* Rohfleisch oder 0·5 *g* Fleischkonserven und um 50 *g* Gemüsekonserven oder 80 *g* Hülsenfrüchte oder 40 *g* Reis) erhöht werden und zudem neben der Kaffeeportion oder statt Branntwein (0·1 *l*) eine Teeportion zu 3 *g* mit 17 *g* Zucker gewährt werden kann, erhält die um ein Drittel der Fleisch- und Gemüseportion erhöhte Feldkost einen Reincalorienzuwachs von etwa 350 Calorien und somit für sich allein einen Gesamtreincalorienwert von durchschnittlich rund 3000 Nährwerteinheiten der Kriegssanitätsordnung. Eine (so erhöhte) Feldkost, die z. B. neben der gewöhnlichen Brotportion (1340 Calorien), Speck (1811 Calorien), Hülsenfrüchte (904 Calorien) und Zucker (63 Calorien) enthalten würde, stellt einen Reincalorienwert von 4018 dar; eine aus Feldzwieback (1500 Calorien), frischem Fleisch (584 Calorien), der Fettzugabe von 60 *g* (420 Calorien), der halben erhöhten Kartoffelportion (800 Calorien), der halben erhöhten Gemüsekonservenportion (378 Calorien) und Zucker (63 Calorien) zusammengesetzte erhöhte Feldportion hat einen Gesamtreincalorienwert von 3745 Calorien.

Werden hierzu noch die beim Selbstschlachten von den Truppen gewonnenen Fettmengen, die aus den Marketendereien beziehbaren und im Felde sicher auch reichlich bezogenen Eßwaren (Butter, Schmalz, Dauerwurst, Schinken, Käse, Kakao, Schokolade, kondensierte Milch, Zucker) sowie die in Feindesland nach dem Ermessen der kommandierenden Generale aus beigetriebenen Genußmitteln gewährbaren Zuschüsse, namentlich auch in Gestalt von Getränken, gerechnet, so ist anzunehmen, daß durchschnittlich ein Reincalorienwert von mehr als 4000 in der täglichen Nahrung im Felde gewonnen wird. Nach Zuntz-Schumburg sollen einem 65 *kg* wiegenden Mann bei einer Tagesleistung von 20—28 *km* mit 22—31 *kg* Belastung zwischen 4100 und 4600 Calorien verdaulichen Nährstoffs zur Verfügung gestellt werden; als Standardwerte für je 1 *g* Eiweiß, Fette und Kohlenhydrate wurden dabei 3·5, bzw. 8·5, bzw. 4·00 Calorien angesetzt, während die entsprechenden Werte in der Kriegssanitätsordnung 3·4, bzw. 9·0, bzw. 3·7 betragen. Werden die oben beispielsweise angegebenen, nach den Schlüsselwerten der Kriegssanitätsordnung berechneten Feldportionssätze von 3745 und 4018 Calorien Nährwert mittels der von Zuntz-Schumburg angegebenen Standardzahlen umgerechnet, so erhält man einen Calorienwert nach Zuntz u. Schumburg von rund 3980 (nämlich 643 + 501 + 2745), bzw. von rund 4240 (nämlich 690 + 612 + 2940). Da der Energieverbrauch der Soldaten im Felde durch Herabsetzung der Gesamtbelastung von 31 *kg* auf etwa 25 *kg* und durch eine bequemere Tragweise des Gepäcks (vgl. p. 541) herabgesetzt ist und überdies durch Fortschaffung des Gepäcks auf Wagen weiterhin ein-

geschränkt werden kann, so dürften die nach der Kriegsverpflegungsvorschrift für das preußische Heer anwendbaren Sätze der Feldkost in der Regel für sich allein – auch ohne Zurechnung der aus den Marketendereien beschafften Lebensmittel – weitgehenden Anforderungen des Feldkrieges an die Energieleistung des Soldaten genügen.

Bisher war die Zusammensetzung der Soldatenkost im wesentlichen in ihrem gesamten energetischen Nutzungswert in Betracht gezogen. Es bedarf noch des Eingehens auf das Nährstoffmengenverhältnis, in welchem die 3 Grundnährstoffe Eiweiß, Fette und Kohlenhydrate zur Deckung des Energieverbrauchs nach ihrem energetischen Nutzungswert und ihren besonderen Eigenschaften heranzuziehen sind. Die Kohlenhydrate und demnächst die Fette sind vorzugsweise geeignet, dem Körper die erforderlichen Spannkräfte zuzuführen; sie sind hinsichtlich des Verbrauchs an energetischem Material ökonomischer als Eiweiß, das (nach Versuchen bei ausgeschalteter chemischer Regulation – bei 30° C –) in hohem Grade die Verbrennung steigert und durch thermo-chemische Prozesse einen hohen überschüssigen Energieaufwand (von 21·3% der Gesamtenergie beim Muskelfleisch) aufweist (Rubner). Dahingegen liegt die Bedeutung des Eiweißes darin, daß es der einzige Körper ist, der in seiner Gesamtzusammensetzung in der Zelle „belebt" werden kann und zur Erhaltung des Zellbestandes unentbehrlich ist. Kohlenhydrate und Fette, in ausreichender Menge gereicht, schützen die Körperzellen vor Eiweißabgabe bei der Energieleistung; eine gemischte Kost mit vorwiegenden Kohlenhydraten hält den überschüssigen Energieaufwand in den engsten Grenzen.

Da der Soldat besonders reichlich Energie zu leisten hat, so ist die Frage des geringsten Eiweißbedarfes von besonderer Bedeutung für die Bestimmung des zweckmäßigsten Mengenverhältnisses der 3 Nährstoffe in der Soldatenkost. Zu dieser Frage wurde auf dem X. internationalen hygien. Kongreß (1907) von Rubner, Forster und Tigerstedt Stellung genommen. Letzterer knüpfte u. a. an die Bilanzversuche von Chittenden u. Neumann an, nach denen ein erwachsener Mann, der keine wesentliche körperliche Arbeit verrichtet, bei genügender Gesamtcalorienzufuhr (32–35 Calorien auf 1 *kg* Körpergewicht) sich schon bei einem täglichen N-Umsatz von etwa 6–10 *g*, d. s. 38–63 *g* Eiweiß (= dem Kotstickstoff) im N-Gleichgewicht halten kann, und daß bei einem nicht allzu schwer arbeitenden Manne N-Gleichgewicht schon mit 50–56 *g* Eiweiß (= dem Kotstickstoff) erreicht werden kann. Der geringste Bruttoeiweißbedarf für den arbeitenden erwachsenen Menschen könne demnach auf 75 *g* veranschlagt werden, jedoch sei daraus noch nicht zu folgern, daß bei Feststellung eines Kostmaßes nach den sonstigen Anforderungen wesentlich unter die von Voit geforderte Menge von 118 *g* heruntergegangen werden kann (vgl. auch den Artikel Diät von Albu im III. Band der Real-Encycl.). Forster wies in derselben Frage auf die Bedeutung der Aschebestandteile in der Nahrung für den Aufbau und die Erhaltung der Organe sowie auf ihre Beziehungen zum Teil zu den eiweißartigen Substanzen hin, so daß der Zellbestand auf die Dauer bei niedriger Eiweißzufuhr auch durch Mangel an Aschebestandteilen leidet; dazu kommt, daß dabei Störungen im Wohlbefinden und Erkrankungen infolge Mangels an solchen Abkömmlingen des Eiweißes eintreten können, die als Verdauungsfermente, Stoffe der „inneren Sekretion", Schutzstoffe u. s. w. für den Körper unentbehrlich sind. Hiernach tritt Forster bestimmt für die Notwendigkeit der Unterhaltung eines kräftigen Eiweißumsatzes ein. Rubner stellte in grundsätzlicher Übereinstimmung mit Forster die Forderung auf, daß man in einem Kostmaß durchschnittlich unter 120 *g* Eiweiß überhaupt nicht heruntergehen soll. Hierdurch werden auch die Kostmaße für die Kohlenhydrate und Fette

bestimmt. Bei der verhältnismäßig großen Voluminösität der kohlenhydrathaltigen (vegetabilischen) Nahrungsmittel ist eine Deckung des übrig bleibenden Energiebedarfs durch Kohlenhydrate allein nicht möglich, vielmehr muß zur Deckung eines Teiles das durch einen hohen Verbrennungswert ausgezeichnete Fett hinzugezogen werden, das übrigens auch zur Erzielung eines den Verzehr der gesamten Kost sichernden Schmackhaftigkeit der Mahlzeiten unentbehrlich ist. Rubner fordert hiernach für den arbeitenden Menschen, daß die dem Energieverbrauch entsprechende Kräftezufuhr — nach dem Calorienwert berechnet — etwa zu je ein Sechstel aus Eiweiß und Fett und zu den übrigen zwei Dritteln aus Kohlenhydraten gedeckt wird.

Dieses Mischungsverhältnis ist bei der kleinen Friedensmundportion des deutschen Soldaten, die durchschnittlich mindestens 120 *g* Eiweiß (Voit forderte 118 *g*), 50 *g* Fett und 500 *g* Kohlenhydrat enthalten soll, ungefähr insofern gewahrt, als der durchschnittliche Calorienwert der Kohlenhydrate (1850) etwa das Doppelte des Calorienwertes der Eiweiße und Fette zusammen (408 + 504 = 912) beträgt. Die um ein Drittel der Gemüseportion erhöhte Feldmundportion mit 150 *g* Eiweiß, 100 *g* Fett und 750 *g* Kohlenhydrate würde mit etwa 2775 aus Kohlenhydraten und 1410 (510 + 900) aus Eiweiß und Fett gedeckten Calorien auch noch annähernd diesem Mischungsverhältnis entsprechen, während die erhöhte Friedensmundportion, die gewöhnliche und die um je ein Drittel der Fleisch- und Gemüseportion erhöhte Feldmundportion eine reichlichere Deckung der Calorienwerte aus Eiweiß und Fett aufweisen. Für die Kriegsverhältnisse ist eine solche Verschiebung zu gunsten der Eiweiße umsomehr dem praktischen physiologischen Bedürfnis entsprechend, als Energieverbrauch einerseits und Kraftzufuhr und Umsetzungsfähigkeit der Verdauungsorgane anderseits nicht immer gleichmäßig Schritt halten können; eine durch übermäßige Kriegsanstrengungen bei unregelmäßiger Nahrungszufuhr vorübergehend zu stande gekommene Einbuße an Körpereiweiß bedarf umsomehr eines baldmöglichen Ersatzes, als mit Eiweißunterernährung auch eine Verarmung an Abwehrkräften gegenüber den Schädlingen, die namentlich von übertragbaren Krankheiten her drohen, eintreten kann.

Die Sicherung eines kräftigen Eiweißumsatzes durch Aufhöhung gerade der Fleischportion hat noch die besondere ernährungs-physiologische Bedeutung, daß die Extraktivstoffe des Fleisches eine vermehrte Absonderung von Verdauungssäften bewirken und somit der verdaulichen Ausnutzbarkeit der gesamten aufgenommenen Nahrung zugute kommen (Pawlow). Durch Versuche im Laboratorium der Kaiser Wilhelms-Akademie (W. Hoffmann) ist festgestellt, daß diese Wirkung der Extraktivstoffe des Fleisches durch Hefeextrakt übrigens nicht ersetzt werden kann, daß somit dem Fleischextrakt, der die Extraktivstoffe des Fleisches in konzentrierter Form enthält und überdies als Zusatz zu Gemüsen außerordentlich geschmackverbessernd wirkt, ein wichtiger Teil der ernährungs-physiologischen Bedeutung des Fleisches zukommt. Die Verwendung von Fleischextrakt würde ganz besonders dann als Zusatz von Wert sein, wenn bei Darreichung von verhältnismäßig fettem Fleisch oder Speck die Ausbeute an Fleischextraktivstoffen für die Mahlzeit im ganzen mäßig sein würde. Für die Beköstigung von Kranken und Verwundeten im Felde ist Fleischextrakt denn auch genügend vorgesehen.

Von ähnlichen Gesichtspunkten aus ist von Varges, Rabenhorst und Dutcldt auf Grund von Ausnutzungs- und Bilanzversuchen die Verwendung von Gewürzsuppenpräparaten, wie sie z. B. als Maggisuppen in großer Abwechslung (30 Suppenarten) bei gleichbleibender Zusammensetzung (nach eingehenden chemischen Untersuchungen von Varges und Rabenhorst) in den Handel kommen, für die

Truppenernährung im Felde empfohlen worden. Insofern, als die Gewürze in gleichem Sinne wie die Extraktivstoffe des Fleisches durch Anregung der Absonderung der Verdauungssäfte, verdauungsfördernd wirken und zudem reichere Abwechslung im Geschmack gestatten, ist ihre kombinierte Verwendung mit Fleischextraktivstoffen allerdings ernährungsphysiologisch wertvoll. Inwieweit die der französischen eisernen Portion (ration de reserve) beigegebenen Suppenkonserven in ihrer Zusammensetzung diesen Gesichtspunkten entsprechen, habe ich nicht feststellen können. Ob für die Feldverpflegung des deutschen Heeres ein solches Bedürfnis in erheblicherem Umfange in Betracht kommt, möchte ich übrigens im Hinblick auf die den deutschen Fleisch- und Fleischgemüsekonserven gemachten Gewürzzusätze und auch auf die für die frische Lebensmittelversorgung vorgesehenen Gewürzzutaten dahingestellt lassen. Immerhin wird eine gelegentliche Verwendung derartiger Suppenpräparate auf dem Kriegsschauplatz, sofern sie in ihrer Zusammensetzung zweifelfrei sind, schon der dadurch erzielten Abwechslung halber am Platze sein.

Vergleichsweise werden in der nachstehenden Zusammenstellung die Sätze der Feldverpflegung im französischen Heere, einschließlich der eisernen Portionen, wie sie neuerdings durch Ministerialerlaß vom 10. Nov. 1908 festgelegt sind, auszugsweise angeführt; die vorgeschriebenen Sätze sind auf Gramm umgerechnet; wo Unterschiede in der deutschen Feldkost bestehen, sind die deutschen Sätze in Klammern beigefügt; gleiche Gewichtswerte können mangels einer genauen Kenntnis der Zusammensetzung der in genußfertigem Zustande gegebenen Kostanteile (z. B. Zwieback, Fleisch- und Gemüsekonserven) nur als annähernd gleich angesehen werden, auch ist aus diesem Grunde eine Gegenüberstellung nach Calorienwerten mangels dahin gehender Angaben in den französischen Vorschriften unterblieben:

Französische Feldkost (Deutsche Feldkost)	Ration normale (Gewöhnliche Feldportion)	Ration forte (Große Feldportion)	Ration de reserve (Eiserne Portion)
	g	*g*	*g*
Brot: *a)* pain ordinaire	750	750	
b) pain biscuité	700	700	
c) pain de guerre	600 (500)	600 (500)	300 (250)
Fleisch: *a)* frisch, gefroren, gesalzen	400 (375)	500	
b) Konserven zubereitet	200	300 (265)	300 (200)
c) geräucherter Speck	240 (200)	300 (265)	
d) Fleisch-Dauerwurst	200	250 (265)	
Gemüse: *a)* trocken	60	100 (90)	
b) Konserven	60 (150)	100 (200)	(150)
c) Kartoffeln	450 (1500)	750 (2000)	
Zucker	21 (0)	52 (17)	80 (17?)
Kaffee: gebrannt; Tabletten		(25)	36 (25)
grün	19 (30)	28·5 (30)	
Suppenkonserven mit konserviertem Fleisch	50 (0)	50 (0)	[illegible]
Speck besonders (in der deutschen Feldkost bis 60 *g* Fett von den Schlachttieren)	30	30	
Branntwein	0·0625	0·0625 (0·1 *l*)	0·0625 *l*
oder ¼ *l* Wein oder ½ *l* Bier		ausnahmsweise	

Nach dieser Zusammenstellung sind die Gemüseportionen in der deutschen Feldkost im allgemeinen größer, dahingegen die Portionen für Feldzwieback und Fleisch in der gewöhnlichen deutschen Feldkost etwas kleiner, ebenso die Sätze für

Fleischkonserven in der großen Feldmundportion — und die für die deutsche Feldkost gewährten Zuckermengen überhaupt kleiner als in den französischen Feldverpflegungsportionen (ration normale, ration forte). Im ganzen ist die französische Feldkost wohl weniger voluminös, ohne der deutschen an Nährwert nachzugeben, und übrigens nach einer in dem erwähnten Ministerialerlaß enthaltenen besonderen Zusammenstellung der zum Ersatz verabfolgbaren Lebensmittel recht abwechslungsreich gestaltbar. Daß übrigens im französischen Heere auf die Abwechslung der Speisen sehr großer Wert gelegt wird, erhellt aus dem durch Erlaß vom 22. Nov. 1908 herausgegebenen „Livre de cuisine militaire en garnison", welches 37 verschiedene Bereitungsweisen für Suppen, 8 für Eier, 13 für Fische, 45 für Fleischgerichte, 37 für Gemüse u. dgl., 7 für kalte und warme Salate, 18 für verschiedene warme und kalte Saucen u. a. m. angibt.

Was nun des näheren die bereits erwähnten, für den Notfall mitgeführten eisernen Portionen anbetrifft, so trägt der deutsche Infanterist zwei solcher Portionen mit einem Gewicht von je 650 *g* im Tornister mit. Die eiserne Portion besteht nämlich aus 250 *g* Eier- oder Feldzwieback (790 Calorien im Mittel), 200 *g* Fleischkonserven (362 Calorien im Mittel), und 150 *g* Gemüse- oder Fleischkonserven (etwa 567 Calorien), 25 *g* Kaffee und 25 *g* Salz; der Gesamtcalorienwert der eisernen Portion beträgt etwa 1720 Reincalorien, von denen nahezu die Hälfte (850) durch Eiweiß und Fett, der übrige Teil aus Kohlenhydraten gedeckt sind; in abgerundeten Mittelwerten betragen die Gewichte des Eiweißes 100–105 *g*, des Fettes 55–60 *g*, der Kohlenhydrate 240 *g*. Die französische eiserne Portion (ration de reserve) kann mit 200 *g* Feldzwieback (pain de guerre) 300 *g* Fleischkonserven und 50 *g* Suppenkonserven und der hohen Zuckerportion von 80 *g* die deutsche eiserne Portion, zu der im besten Falle noch 17 *g* Zucker kommen, an energetischem Nährwert noch etwas übertreffen, doch dürfte dies im Rahmen der Gesamtverpflegung keine zu große Rolle spielen. Von letzterem Standpunkte kann die für den äußersten Notfall bestimmte und im Interesse einer Belastungsersparung für den Mann auf möglichst niedriges Gewicht zusammengestellte deutsche eiserne Portion namentlich in Abwechslung mit erhöhten Feldportionen wohl als auskömmlich bezeichnet werden. Am ehesten könnte noch die Zugabe einer höheren Zuckerportion zur deutschen Portion in Betracht gezogen werden, wobei nicht vergessen werden darf, daß der neue Militärfeldzwieback schon etwa 10% Zucker enthält, d. s. 25 *g* in der Feldzwiebackportion des Mannes.

Der Zucker hat eine besondere Nährwertigkeit insofern, als er einen verhältnismäßig kleinen Raum einnimmt, sofort verzehrbar ist und gut haltbar, dabei infolge seiner Löslichkeit ein gut ausnutzbarer Kohlenhydratträger ist. Von Leitensdorfer wurde er als Beigabe zur Tageskost, zum eisernen Bestand in Festungen, Lazaretten und Schiffen, und gelegentlich als Kräftigungs- und Belebungsmittel empfohlen. Hirschberg empfahl die tägliche Beigabe von 100–150 *g* Zucker zur Mundportion des Soldaten (zum Teil auf Kosten der Fleischportion), zur eisernen Portion 100 *g*. Ein Ersatz eines Teiles der Fleischportion durch Zucker muß nach den obigen Ausführungen über den Eiweißbedarf und die Bedeutung der im animalischen Eiweiß enthaltenen mineralischen Bestandteile vom ernährungsphysiologischen Standpunkte als unzweckmäßig angesehen werden. Dabei ist noch zu bedenken, daß Zucker in größeren Gaben durststeigernd wirkt und wegen seines süßen Geschmackes namentlich bei regelmäßiger Verabfolgung individuell leicht Widerwillen und somit eine Herabsetzung der Lust und Nahrungsaufnahme im ganzen erzeugen kann, also unter Umständen das Gegenteil dessen, was mit

ihm erreicht werden soll, nämlich gerade eine Herabsetzung des aus der Nahrung gewinnbaren Energiewertes; außerdem würde die Herbeischaffung von so großen Massen Zucker, wie sie z. B. bei einer täglichen Gabe von 100 *g* für den Kopf eine Division benötigte, für die Kriegsverhältnisse doch auf Schwierigkeiten stoßen; rund 17.000 Mann würden 1700 *kg* Zucker täglich erfordern. Eine Zugabe von je 100 *g* Zucker zu dem ganzen Inhalt der jetzigen eisernen Portion würde dem ohnehin mit 25 *kg* belasteten Infanteristen, namentlich bei größeren Anstrengungen, weiten Märschen mit Höhenüberwindungen auf schlechten Wegen einen mit steigender Übermüdung ins Gewicht fallenden Belastungszuwachs von 0·2 *kg* bringen. Dahingegen wäre eine mäßige Zuckerzugabe ohne wesentliche Gewichtsvermehrung bei der deutschen eisernen Portion immerhin in der Weise denkbar, daß, wie bei der Feldmundportion, an Stelle des Kaffees eine doppelte Teeportion (d. s. 6 *g* Tee und 34 *g* Zucker) mit einer Aufhöhung der Zuckermenge bis etwa 50 *g* verabreicht werden darf; bei einer Mehrbelastung des Infanteristen um $2 \cdot (50 - 25)\,g = 62\,g$ wäre mit einer solchen Maßnahme doch ein eiweißsparender Nährstoff von 185 Calorien Wert (nach den Schlüsselwerten der Kriegssanitätsordnung) gewonnen und somit eine Erhöhung des Reincalorienwertes der jetzigen eisernen Portion um gut 10%. Als Ersatz des Zuckers kommt die zugleich den Charakter eines Genußmittels tragende Schokolade (etwa im Wege der Beitreibung — s. § 4, 4 der Kriegsverpflegungsvorschrift — oder als Liebesgabe) wegen des nicht unbeträchtlichen Gehaltes an Zucker und Fett besonders in Betracht. Eine Verabfolgung von nur 50 *g* Schokolade würde dem Werte von 209 *g* Reincalorien (nach der Zusammenstellung in der mehrerwähnten Kriegssanitätsordnung) entsprechen. Die Beschenkung der im Burenkriege außerordentlich angestrengten englischen Soldaten mit Schokolade durch die damalige Königin von England hatte also sicherlich auch einen ernährungsphysiologischen Wert für die Truppen.

Von den organischen Nahrungsstoffen nimmt in ernährungsphysiologischer Hinsicht eine eigenartige, allerdings auch viel umstrittene, Stellung ein der als Genußmittel so verbreitete Abkömmling des Zuckers, der

Alkohol.

Die physiologische Vielgestaltigkeit der Alkoholwirkung je nach der Form und Menge seiner Anwendung und nach der individuellen Einstellung auf seinen Genuß, seine offenkundigen verheerenden Einwirkungen auf die Volksgesundheit, sobald er gewohnheitsmäßig reichlich genossen wird, sein meist nachteiliger Einfluß für Erzielung sportlicher Gipfelleistungen, seine durch die Teetotalers der englisch-indischen Armee erwiesene Entbehrlichkeit für den Soldaten haben namentlich in dem letzten Jahrzehnt eine Stimmung gegen seine Verwendung auch im Heere gezeitigt. In nicht zutreffender Weise wurden in dieser Strömung von manchen Seiten z. T. auch die Erfolge der Japaner im letzten Russisch-Japanischen Kriege auf Alkoholenthaltsamkeit zurückgeführt und der Alkohol im wesentlichen nur als Schädling, im besten Falle als unnütz hingestellt. Tatsächlich haben die Japaner jedoch, nach Berichten von Koike u. a., ihren Soldaten namentlich im Winterfeldzuge ziemlich regelmäßig (2mal wöchentlich) Alkohol verabfolgt, besonders den ganz außergewöhnlich angestrengten Soldaten der Belagerungsarmee Nogis vor Port Arthur (200 *g* Sakke = 50 *g* Alkohol); die japanische Marine erhält ein noch stärkeres spirituöses Getränk, Awamovi benannt. — Von zahlreichen Untersuchern ist dargetan, daß der Alkohol eine seinem Verbrennungswerte (7·1 Calorien brutto für 1 *g*) entsprechende eiweißsparende Wirkung hat, sofern der Körper überhaupt an die Einnahme von Alkohol gewöhnt ist. Rechnet man den im Körper unzersetzt bleibenden

Anteil des Alkohols auf 2% (Tigerstedt), so würde der reine physiologische (respiratorische) Wert von 1 *g* Alkohol auf annähernd 7 Calorien zu setzen sein, also etwa in der Mitte zwischen dem Verbrennungswert der Kohlenhydrate und Fette stehen (vgl. den Artikel Alkohol von C. Binz, Real-Encycl. I). Eine temperaturherabsetzende und nachteilige Wirkung kommt erst mit Eintritt toxischer Wirkungen zu stande. Ein dem Alkoholgenuß völlig entsagender Mann wird besser auch als Soldat ganz auf den Alkohol verzichten; jedenfalls setzt er sich bei etwaigem Alkoholgenuß in hohem Grade der Gefahr einer erheblicheren toxischen Wirkung (Berauschung) selbst verhältnismäßig kleiner Alkoholmengen aus. Einem Mann, der in seiner regelmäßigen Arbeit mäßige Alkoholmengen zu sich zu nehmen gewohnt war, wird von solchen mäßig, in der Einnahme auch auf gewisse Zeitlängen verteilten Alkoholgenüssen als Soldat ebenfalls keinen Schaden an seiner Leistungsfähigkeit erleiden, sondern insofern, als Stimmung und Wohlbehagen angeregt wird, eher Nutzen haben. Der Alkohol darf dabei natürlich nicht in einer Form genossen werden, in der dem Körper gleichzeitig andere toxisch wirkende Stoffe, z. B. Fuselöl, Isobutyl-, Amylalkohole, Aldehyde in schlechtem Branntwein, übermäßige Mengen berauschender Äther im Bier und Wein, zugeführt werden. Zu meiden ist allerdings der Alkohol jedenfalls unter Verhältnissen, wo die Wärmeabgabe des Körpers wegen zu hoher Außentemperatur und zu großer relativer Luftfeuchtigkeit durch Ausfall der wärmeregulierenden Verdunstung von Schweiß außerordentlich erschwert ist (s. Abschnitt V unter Hitzschlag).

Für eine Einschränkung des Alkoholgenusses in dem Sinne einer Verhütung seiner Nachteile ist im deutschen Heere gesorgt durch Unterrichtung der Mannschaften über die Entbehrlichkeit und die Schädlichkeiten des Alkoholgenusses mittels geeigneter, kurzgefaßter Belehrungsblätter und Schriften (Alkoholmerkblatt des Kaiserl. Gesundheitsamts „Alkohol und Wehrkraft", vom Deutschen Verein gegen den Mißbrauch geistiger Getränke u. a.), durch hygienische Überwachung der alkoholhaltigen Getränke in den Kantinen und Marketendereien u. dgl., durch die Fürsorge für das Bereithalten alkoholfreier Getränke zu billigen Preisen neben den alkoholischen in den Kantinen, Marketendereien, durch die Verabfolgung höchstens einer Tagesportion Alkohol auf einmal (bei ausnahmsweiser Gewährung) mit der Mundportion zusammen, durch Sicherstellung der Verabfolgung von alkoholfreien Getränken (z. B. Tee) an Stelle der zur Mundkost gewährten Branntweinportion u. a. m. Eine Verbannung des Alkohols aus dem Bereich der Kasernen und der Truppenverpflegung schließt die Gefahr in sich, daß dadurch der an Alkohol gewöhnte und selbst nur ein mäßiges Alkoholbedürfnis habende Soldat mehr einem nach Beschaffenheit und Menge unkontrollierbaren Alkoholgenuß bei spekulativen Wirten außerhalb der Kaserne u. s. w. in die Arme getrieben werden würde. Die deutsche Kriegssanitätsordnung enthält die unzweideutige Bestimmung (Ziffer 410), daß dem Beschränken des Alkoholgenusses von allen Dienststellen fortgesetzt die ernsteste Aufmerksamkeit zuzuwenden ist. — Im übrigen müssen noch weitere Untersuchungen und praktische Erfahrungen über Wert und Unwert des Alkohols abgewartet werden.

Mineralische Bestandteile der Nahrung.

Bisher ist die Ernährung des Soldaten vorwiegend von dem Gesichtspunkte der zu deckenden Energieverbrauchs erörtert und dabei das zur Erhaltung eines funktionstüchtigen Zellbestandes erforderliche Mischungsverhältnis der drei energieliefernden organischen Grundnährstoffe näher betrachtet worden. Für die Erhaltung eines den glatten Ablauf der Lebensverrichtungen sichernden Zellbestandes ist von

nicht minderer Bedeutung die Wahrung eines Gleichgewichts an mineralischen Bestandteilen, die teils aus organischen, teils aus anorganischen Verbindungen („Salzen") der Nahrungsmittel gewonnen und laufend wieder abgeschieden werden. Die Salze — im weiteren Sinne — spielen in den wässerigen Lösungen der Körpersäfte wegen der durch sie bedingten osmotischen Spannungsdifferenzen bei der Bewegung von Flüssigkeiten durch die osmotischen Membranen namentlich des Verdauungsrohres eine besondere Rolle — in dieser Hinsicht in erster Linie das Cl Na; Eisen, Kalium und Phosphor sind wichtige Bestandteile des Blutes, Calcium, Magnesium und Phosphor in anorganischer Verbindung solche des Knochens, der Phosphor in organischer Verbindung ein wichtiger Bestandteil der Zellkerne, der natürlichen Mittelpunkte des Zellebens. Verarmungen des Körpers an wichtigen mineralischen Bestandteilen oder einseitige Verschiebungen der Zufuhr mineralischer Stoffe und ihres Zurückhaltens im menschlichen Körper, Verarmung an einzelnen wichtigen mineralischen Bestandteilen bei übermäßiger Anhäufung anderer führen zu offenkundigen Ernährungsstörungen. Nach Versuchen von Forster vertragen Tiere anscheinend sogar eher die Entbehrung von Eiweiß, Fett und Kohlenhydraten als ein Futter, das diese Stoffe in genügender Menge enthält, dem jedoch möglichst die mineralischen Bestandteile entzogen sind. Ein mit Eiweiß, Fett und Kohlenhydraten ohne mineralische Stoffe genährtes Tier erkrankt mit Ermattung und Muskelzittern und geht schließlich an Krämpfen zu grunde; vielleicht sind dies Erscheinungen einer Autointoxikation, die man sich so zu stande gekommen denken kann, daß durch die mineralische Unterernährung das Spiel der aus- und einspringenden Nährkomplexe in der Zelle gehemmt und hierbei u. a. Schutzstoffe — Seitenketten — zur extracellulären Verankerung der z. B. bei der Zersetzung von Eiweiß im Darm entstehenden Giftstoffe nur in ungenügender Menge gebildet worden sind.

In dieser Hinsicht nimmt eine eigenartige Stelle der Phosphor insofern ein, als er als Bestandteil der mit Eiweiß zusammen die Nucleine bildenden Nucleinsäuren in den Kernen der großen Nervenzellen (Ganglienzellen) des Centralnervensystems eine wichtige Funktion zu haben scheint. Um den Körper im Phosphorgleichgewicht zu erhalten, bedarf es einer täglichen Nettoaufnahme von etwa 1·5 *g* Phosphor, wozu noch der im Kot verloren gehende Anteil von 0·75 bis 1·0 *g* zu rechnen ist, um den mit der Nahrung einzunehmenden Bruttowert des Phosphors zu erhalten (Tigerstedt). Es spricht manches dafür, daß die Zuführung des Phosphors zu den Zellen im wesentlichen mittels organischer Verbindungen, insbesondere mit den der animalischen Kost entstammenden Nucleinen, zu stande kommt (Zadich, Löwi), während die anorganischen Phosphorverbindungen hierbei kaum eine Rolle spielen (Röhmann, Leipziger). Eine sichere Klärung dieser Frage könnte wohl auch über die Ursachen der den Krankheitserscheinungen nach als Intoxikationskrankheit imponierenden Beri-Beri, die den Japanern im letzten Feldzug gegen Rußland an 70.000 Fälle, in Nogis Belagerungsarmee vor Port Arthur allein 25.000 Schwererkrankungen eingebracht hat, Licht verbreiten. Das verschwindend seltene Auftreten der Beri-Beri in der japanischen Marine seit Einführung (1884) einer vielseitigeren, namentlich auch an frischem animalischen Eiweiß reicheren Kost, das verheerende Auftreten der Beri-Beri bei der fast einseitigen, an organischen Phosphorverbindungen armen Reiskost in der ersten Hälfte des Japanisch-Russischen Krieges und wiederum das Schwinden der Krankheit auch im japanischen Landheer im Winter 1904/05 nach Einführung einer eiweißreicheren Kost (Erhöhung der Fleisch- oder Fischportion um 20% und Zusatz von Weizen zur Reisportion) geben hier

jedenfalls in der beregten Richtung zu denken (über Beri-Beri s. im übrigen diesen Artikel in Bd. II der Real-Encyclopädie).

Mit einer Verschiebung des Körperbestandes an mineralischen Bestandteilen und zugleich mit einer infolge herabgesetzter Ausnutzungsfähigkeit der Nahrungsmittel eintretenden allgemeinen Unterernährung scheint der in erster Linie als Blutkrankheit imponierende Skorbut zusammenzuhängen; Ertragung großer körperlicher Anstrengungen fällt dabei mit ins Gewicht. Nach Versuchen von Fr. G. Jackson und Vaughan Harley bei Affen können skorbutische Erscheinungen schon durch längere Darreichung verdorbenen Fleisches bei sonst zweckmäßig zusammengesetzter Kost hervorgerufen werden. Einseitige Konservenernährung beim Fehlen frischen Fleisches und frischer Gemüse, namentlich auch die länger dauernde Verabfolgung stark gesalzener Dauerware (Pökelfleisch, Schinken, gesalzener Speck) sind dem Ausbruch des Skorbuts förderlich. Bei der russischen Verteidigungsbesatzung von Port Arthur, die besonders stark von Skorbut zu leiden hatte, trat der Skorbut im August 1904 mit dem Aufhören von frischem Fleisch auf und nahm mit einer durchschnittlichen Sterblichkeit bis 60% immer mehr zu, als auch Butter und konservierte Milch ausging und schließlich noch das Mehl schlecht wurde. Die Epidemie erlosch nach Übergabe der Festung, als frische Lebensmittel durch die Japaner zugeführt wurden.

Als bestätigt durch die Erfahrungen des Russisch-Japanischen Krieges kann jedenfalls angesehen werden, daß sowohl der Skorbut als auch Beri-Beri in erster Linie durch Darreichung einer möglichst aus frischen Nahrungsmitteln zubereiteten gemischten animalischen und vegetabilischen Kost bekämpft und verhütet werden können (Blau, Franz, Sato-Nambu, Mine, Hammer). Durch den im Grunde genommen ähnlichen Ursprung können sich die Erscheinungen beider Krankheiten kombinieren und durch die beiden Krankheiten gemeinsame Herabsetzung der Widerstandsfähigkeit (Unterbildung von Abwehrstoffen) können beide Krankheiten sich mit verschiedenen übertragbaren Krankheiten, nach den Erfahrungen der südwestafrikanischen Expedition gegen die Hereros namentlich mit Typhus, verbinden, so daß die bekannten mannigfaltigen Krankheitsbilder, besonders der Beri-Beri, am Ende immer wieder auf die ursprünglichen Ernährungsstörungen infolge unzweckmäßiger Ernährung, insbesondere von einseitiger, zurückgeführt werden können.

Den vorstehenden Ausführungen zusammengenommen entsprechen die in den Verpflegungsvorschriften des deutschen Heeres und in der Kriegssanitätsordnung enthaltenen Hinweise, daß ausschließliche Fleisch- und ausschließliche Pflanzenkost gleich ungenügend nähren, daß in der Feldkost etwa 500 Nährwerteinheiten (Reincalorien) aus Eiweißstoffen gedeckt werden sollen, daß ein und dieselbe Kost, längere Zeit ausschließlich genossen, Widerwillen erregt und weniger gut nährt, daß besonders bei vorherrschender Darreichung von Salzfleisch auf die Verabfolgung frischer Gemüse Wert zu legen ist, daß anderseits der mäßige Zusatz von Salz und Gewürzen notwendig für die Schmackhaftigkeit, Abwechslung und Verdaulichkeit der Kost ist — und endlich, daß die aus frischem Fleisch und frischem Gemüse zubereitete Kost die beste ist.

Aber die Beschaffung einer solchen idealen frischen Kost stößt unter den Verhältnissen des Feld- und vielleicht noch mehr des Festungskrieges auf große, zum Teil unüberwindliche Schwierigkeiten, so daß die Verpflegung der modernen Massenheere auf dem Kriegsschauplatze, namentlich auch in belagerten Festungen auf die

Ersatzmittel von frischem Fleisch und Gemüse

oft genug zurückzugreifen gezwungen ist. Die Versorgung der Armeen mit lebendem Schlachtvieh und mit frischem Fleisch aus Zentralschlachtstellen setzt mangels begrenzter Ausdauer des Viehs im Antrieb (Rückgang im Fleisch und Fett, Klauenerkrankungen, Viehseuchen) und bei der großen Ausdehnung eines mobilen Armeekorps umfangreiche besondere Transporteinrichtungen für Vieh und Fleisch voraus. Nach den guten Erfahrungen, die während der Herbstübungen 1908 bei einem französischen Korps mit der Zuführung von frischem Fleisch mittels Kraftwagen (Fleischtransportautomobile) von 100 *km* Stundengeschwindigkeit und 2500 *kg* (= 6250 Fleischportionen) Belastung gemacht worden sind, ist in Zukunft eine wesentliche Verminderung der Zufuhrschwierigkeiten für frisches Fleisch zu erwarten. Ganz besonders geeignet würde zu solchen Transporten, namentlich während der warmen Jahreszeit, das dem frischen Fleisch wenig nachstehende Gefrierfleisch (Vyri) sein, wie es auch bereits im deutschen und französischen Heere in besonderen Gefrieranlagen hergestellt und den Truppen mit günstigem Erfolge verabreicht wird. Eine Zuführung von Fleisch in Eis, wie das bei der Deckung des Bedarfs der Binnenbevölkerung an Seefischen auf dem Eisenbahntransport zu geschehen pflegt, kann für Feldverhältnisse bei der Schwierigkeit der Beschaffung der nötigen Eiswagen kaum in Frage kommen und würde übrigens im Hinblick auf die Gefahr einer Verunreinigung des Fleisches durch das Eis, z. B. mit Paratyphusbacillen (Conradi), besondere Vorsicht (Verwendung von Eis einwandfreier Herkunft) erfordern. — Nicht minder schwierig ist im Felde die Beschaffung frischen Gemüses. In der warmen Jahreszeit geben wohl Garten und Feld in einem von dem Gang der Kriegsereignisse noch wenig berührten fruchtbaren Gebiet eine ausreichende Ausbeute, aber in der kalten Jahreszeit und auf einem unter den Kriegsverhältnissen erschöpften Gebiet bleibt nichts anderes übrig, als auf geeignete Ersatzmittel zurückzugreifen. Den frischen Gemüsen am nächsten kommen noch die bereits im Frieden während der kalten Jahreszeit vielfach zur Verwendung gelangenden Dörrgemüse, die auch reichlich gedörrte grüne Gemüse enthalten und mit Kartoffeln zusammen vortreffliche, schmackhafte Gerichte geben. Die zwar eiweißreichen und hinsichtlich ihres energetischen Nutzungswertes hochstehenden Leguminosengemüsekonserven, die Erbsen, Bohnen, Linsen frei von den unverdaulichen Hüllen mit Zusatz von Fett in garem Zustande enthalten, können die frischen Gemüse nur zum Teil ersetzen, weil sie letzteren namentlich im Gehalt an verwertbaren Eisen- und Alkaliverbindungen nachstehen.

Schließlich erfordern die Kriegslagen unter bestimmten Verhältnissen auf sehr lange Zeit hin haltbare, auf einen möglichst kleinen Raum zusammengedrängte abgeteilte und, abgesehen von der erforderlichen Erwärmung, bereits genußfertige Fleischkonserven und Gemüsekonserven, die sowohl zur Mitführung durch den Mann (eiserne Portion) als auch zum Nachschub, zur Verproviantierung von festen Plätzen sich eignen. Wenn auch nicht von gleichem Wert, wie frisches Fleisch (Gefrierfleisch) und frisches Gemüse, so doch in Abwechslung mit diesem annähernd gleich wertvoll, sind die sog. Büchsenkonserven, wie sie (als Fleisch- und als Fleischgemüsekonserven mit dem nötigen Würzezusatz) z. B. in den preußischen Militärkonservenfabriken Spandau und Mainz hergestellt werden. Diese Konserven können als mustergültig bezeichnet werden, namentlich hinsichtlich der veterinären Überwachung des lebenden Schlachtviehs, der Schlachtung und des geteilten Fleisches, hinsichtlich der Überwachung des Arbeitspersonals sowohl in bezug auf seine Gesundheit als auch auf die von ihm bei den Arbeiten zu beobachtende peinlichste Sauberkeit, hinsichtlich der Keimfreimachung (Sterilisation) und zuverlässigen Ver-

lotung der Büchsen, sowie im Zusammenhang hiermit hinsichtlich der Schmackhaftigkeit und auf eine Anzahl Jahre hin erzielten Haltbarkeit. Die wissenschaftlichen Arbeiten für die Entwicklung der Konservenfabrikation für Heereszwecke hat in Frankreich besonders der jetzige Sanitätsinspekteur Vaillard, in Deutschland Pfuhl gefördert. In den deutschen Militärkonservenfabriken sind die für die Haltbarkeit der Konserven schließlich entscheidenden Vorgänge der Keimfreimachung und des keimfreien Büchsenverschlusses an der Hand eingehender bakteriologischer Untersuchungen vorwiegend in dem Laboratorium der Kaiser-Wilhelms-Akademie zu dem jetzigen zuverlässigen Verfahren vervollkommnet worden. Obwohl nach der ganzen Herstellung ein nachträgliches Verderben oder gar Giftigwerden (z. B. durch Anaerobien) infolge Abtötung sowohl der weniger widerstandsfähigen vegetativen Bakterienformen als auch der widerstandsfähigeren Dauerformen von Bakterien gewährleistet ist, so finden doch noch regelmäßig eingehende Prüfungen der fertigen Konserven auf Keimfreiheit mittels einer die Bakterienanreicherung begünstigenden längeren Lagerung oder mittels besonderer bakteriologischer Anreicherungs- und Kulturverfahren in den mit den erforderlichen Einrichtungen ausgestatteten hygienischen Untersuchungsstellen und Laboratorien der Sanitätsämter bzw. der Kaiser-Wilhelms-Akademie statt. Derartigen Prüfungen werden namentlich auch die aus Privatkonservenfabriken bezogenen Fleisch- u. s. w. Konserven unterworfen — ungeachtet dessen, daß für Heereszwecke von Privatfabriken dieser Art überhaupt nur solche Fleischkonserven bezogen werden, bei denen die Herstellung entsprechend der in den Militärkonservenfabriken geübten erfolgt und von einem Proviantbeamten des Heeres in allen ihren Teilen überwacht ist. — Es mag hier noch der Bestrebungen, ein keimfreies Fleisch auf aseptischem Wege und somit ein frisches Fleisch von längerer Haltbarkeit zu gewinnen, gedacht werden. Die Bestrebungen haben ihre Berechtigung im Hinblick darauf, daß die hohe Hitzebehandlung der Büchsenkonserven im gespannten Dampf wohl doch nicht ohne Einfluß auf die Ausnutzbarkeit namentlich gewisser mineralischer Bestandteile des Fleisches bleibt (s. oben) und somit die derartig zubereiteten Konserven nicht das frische Fleisch voll ersetzen können. Es erscheint jedoch aussichtslos, ein solches keimfreies Fleisch lediglich auf aseptischem Wege und ohne Benutzung der gesetzlich verbotenen sog. Konservensalze — also ohne Verbindung mit einem antiseptischen Verfahren — zu gewinnen, wenn bedacht wird, daß selbst das Fleisch gesunder Tiere nicht nur an der Oberfläche, sondern auch im Innern keimhaltig sein und namentlich die unter Umständen pathogen werdenden ziemlich weit verbreiteten Paratyphusbacillen — wenn auch nur vereinzelt — enthalten kann (Uhlenhuth, Conradi). Dahingegen erscheint es wohl noch möglich, durch fraktionierte Sterilisierung des Konservenfleisches bei niederen Temperaturen weitere Vervollkommnungen der Fleischkonservenfabrikation in dem beregten Sinne zu erzielen. — Auf die bereits erwähnten, durch Salzung, Pökelung, Räucherung hergestellten Fleischkonserven bedarf es keines Eingehens mehr.

Die wichtigste genußfertige Konserve — freilich von begrenzter Haltbarkeit — für die Volksernährung, wie für die Verpflegung der Friedens- und Kriegsheere bleibt das

Brot.

Das Soldatenbrot bildet einen grundlegenden Bestandteil der Soldatenmundportion. Bayern verabfolgt dem Soldaten täglich 500 *g* Roggenmehlbrot in natura und Brotgeld für weitere 250 *g* Brot zur Beschaffung von Brot, Weißbrot nach seiner Wahl. Die im übrigen den deutschen Soldaten in natura verabreichte tägliche Brot-

portion von 750 *g* stellt ein Nährstoffverhältnis von 45 *g* Eiweiß, 348·75 *g* Kohlenhydrate und 11·25 *g* Fett sowie einen energetischen Nutzungswert von 1339·5 Reincalorien (nach der in der Kriegssanitätsordnung enthaltenen Zusammenstellung berechnet) dar.

Eine Steigerung der Ausnutzbarkeit und Bekömmlichkeit des Soldatenbrotes bei Erhaltung seiner eßlustanregenden Beschaffenheit (Geruch, Aussehen, würziger Geschmack, nicht zu große Festigkeit) und vor allem auch bei einer gewissen Haltbarkeit und Massenherstellbarkeit (auch im Kriegsfalle) würde einen erheblichen ernährungsphysiologischen Wertzuwachs zur ganzen Soldatenkost bedeuten. Die Versuche aus Privatkreisen, den Nährwert des Brotes durch Zusatz dem Getreidemehl an und für sich fremder Bestandteile zu erhöhen, z. B. durch Zusatz animalischen Eiweißes in Gestalt von Blut, durch Zusatz von Kartoffelmehl, Fruchtsäuren, Fruchtzucker, bringen auf der anderen Seite Nachteile, die ein solches Brot für Heereszwecke ungeeignet machen; ein ähnliches unzulängliches Ergebnis hatten die Versuche, die im Getreidekorn enthaltenen Nährstoffe, namentlich auch die in der Kleie enthaltenen Eiweißstoffe, durch Quellungs-, Ankeimungs-, Hitzeprozesse u. dgl. besser zu erschließen und hiernach das Mahl- und Backverfahren auszugestalten (Graham-, Simonsbrot, Schlütersches Vollkornbrot). So blieb denn schließlich eine Verbesserungsmöglichkeit nur dahin übrig, den Gehalt des Brotes an der unverdaulichen und auf empfindliche Schleimhäute des Verdauungsrohres reizend wirkenden Kleie möglichst zu erniedrigen. Das jetzige deutsche Soldatenbrot ist aus Roggenmehl mit einem Kleieauszuge von 15% hergestellt und im wesentlichen in dieser Zubereitungsform seit 1872 zur Einführung gelangt; nur im Jahre 1885 ist mit Rücksicht auf die Choleragefahr ein aus Mehl mit 25% Kleiegehalt hergestelltes Brot ausgegeben worden; vor 1872 betrug der Kleieauszug des Backmehls nur 5%, vor 1856 sogar nur $3^3/_4$% (Hundertjahrgedenkschrift des Kl. Preuß. Kriegsmin. vom 1. März 1909).

Der Einfluß des Kleiegehalts auf die Ausnutzbarkeit ist unter anderem meßbar durch die mittleren Prozentverluste an Nährstoffen des Brotes durch den Kot. Aus Untersuchungen von Plagge, Lebbin, H. Pannwitz ergibt sich beim Soldatenbrot mit 15% Kleieauszug ein Eiweiß-, bzw. Kohlenhydratverlust von 43·35%, bzw. 8.32%, bei Brot mit 25% Kleieauszug ein solcher von nur 33·75%, bzw. 5·61%, bei Brot mit 7·5% Kleieauszug ein solcher von 56·65%, bezw. 11·75% (König). Mit diesen Ergebnissen decken sich im allgemeinen auch die Ausnutzungsversuche von Rubner und Romberg. Durch Aufhöhung des Kleieauszuges im Backmehl von 15% auf 25% ist tatsächlich ein wesentlich bekömmlicheres und ausnutzbareres Brot zu gewinnen, und die sonst im Menschenkot ungenutzt abgehende Kleie kann als wertvolles Futtermittel für Tiere Verwendung finden. Mit einem solchen Brote würden die in der Friedensverpflegungsvorschrift vorgesehenen Befreiungen der zu Verdauungsstörungen neigenden und der mehr sitzend (in Geschäftszimmern u. dgl.) beschäftigten Militärpersonen von dem Brotempfang in natura zum größten Teil in Fortfall kommen können; auch würde mehr der in westlicheren und südlicheren Gegenden Deutschlands bestehenden Vorliebe der Bevölkerung für ein helleres, womöglich aus Roggen- und Weizenmehl gemischtes Brot gedient sein. Dahin zielende praktische Versuche sind seitens der preußischen Heeresverwaltung in großem Umfange seit langem im Gange, doch sind zu einer auch in wirtschaftliche Fragen tief einschneidenden Einführung eines solchen Soldatenbrotes naturgemäß sehr breite, zuverlässige Grundlagen erforderlich, deren Erprobung Zeit erfordert.

Eine gegen die Einführung ins Gewicht fallende Eigenschaft des kleieärmeren Brotes ist z. B. die, daß es infolge der größeren Wasseraufnahmsfähigkeit der Kleie im allgemeinen wasserärmer ist und rascher an Frische verliert als das jetzige Soldaten-

brot. Dieser Nachteil würde durch Lieferung des Brotes in kürzeren Zeiträumen, als dies bisher geschieht, auszugleichen sein. Das erfordert wieder Berücksichtigung bei der Heranziehung und Benutzung der Feldbackeinrichtungen. Im österreichischen Heere findet ein aus Mehl mit 25% Kleieauszug erbackenes Brot bereits in großem Umfange Verwendung. Zur Erhöhung der Haltbarkeit solcher Brote sind verschiedene Verfahren in Vorschlag gebracht und auch in größerer Ausdehnung ohne abschließendes Ergebnis versucht worden, so z. B. die Behandlung des Brotes mit hohem Kohlensäuredruck in Österreich. In Frankreich, wo schon ein 80% iges, also etwas kleieärmeres Mehl, als für das deutsche Soldatenbrot, verbacken wird, hat eine seit Jahren zur Verbesserung der Friedens- und Kriegsverpflegung eingesetzte Kommission eine Erhöhung des Kleieauszuges des Backmehles ebenfalls bis auf 25% (neben 3% Mahlverlust) in Vorschlag gebracht — zugleich aber im Hinblick auf den größeren Nährwert eines aus solchem Mehl erbackenen Brotes eine Herabsetzung der Brotportion von 750 *g* auf 675 *g* empfohlen (La France mil. 1907, Nr. 7190). Diese Erniedrigung der Brotportion hat die französische Heeresverwaltung, wie die Zusammenstellung p. 517 zeigt, jedenfalls nicht angenommen. Von Bischoff ist eine Herabsetzung der Brotportion für den deutschen Soldaten bei Einführung des leichter ausnutzbaren Brotes (mit 25% Kleieauszug) zur Ausgleichung der Preis- und Nährstoffunterschiede bis auf 712 *g* bzw. 690 *g* angeregt worden. Eine solche Maßnahme würde aber den mit der größeren Ausnutzbarkeit erhöhten energetischen Wert (Nährwert) des Brotes wieder im wesentlichen auf die frühere Größe bringen — es wäre also ernährungsphysiologisch eigentlich nichts gewonnen — und sie würde überdies die Nachteile bringen, daß bei Leuten, die an einen gewissen größeren Füllungszustand des Darmrohres von Haus aus gewöhnt sind, infolge geringerer Masse und ausgiebigerer Verdauung des neuen Brotes das Sättigungsgefühl vorzeitig schwinden würde; das könnte leicht zu Voreingenommenheiten gegen das neue Brot führen und seiner allgemeinen Einführung Schwierigkeiten machen. Friedrich des Großen Worte: „Das Brot macht den Soldaten, mit leerem Magen läßt sich schlecht Krieg führen“ bleibt bei der Frage einer Herabsetzung der Brotportion ihrem Umfange nach besonders zu bedenken. Ob man mit der Herabsetzung weiter gehen kann, als dem geringeren Wassergehalt des verbesserten kleieärmeren Brotes entspricht, ist jedenfalls eine ernste Frage.

Gleich bedeutsam in ernährungsphysiologischer Hinsicht, wie die Art der Brotbereitung, ist auch namentlich für die Feldverhältnisse, die Art der Speisenbereitung. Die in der Friedensverpflegungsvorschrift hierfür gegebene Anleitung, die Einführung der Dampfkocheinrichtungen (die seit langem im Lazaretthaushalt bewährt sind), auch in die Kücheneinrichtungen der Kasernen bieten nach dieser Richtung beste Gewähr für die Friedensverhältnisse. Für die Feldverhältnisse ist hier von Wichtigkeit die in der Kriegsverpflegungsvorschrift auch für den Notfall gegebene Anleitung, nach der u. a. der Soldat lernt, sich in seinem Kochgeschirr sogar ein brauchbares Brot zu erbacken, sofern ihm nur Mehl zur Verfügung gestellt werden kann. Wertvolle, im südwestafrikanischen Hererofeldzuge unter dem Zwange der Not gewonnene Zubereitungsweisen des Fleisches in gereiftem und völlig frischem Zustande werden dem Soldaten an die Hand gegeben und schon im Frieden geübt. Für das völlig schlachtfrische Fleisch, dessen Zubereitung zu einem schmackhaften und gut ausnutzbaren Gericht lange auf Schwierigkeiten stieß, ist nach Versuchen des Kriegsministeriums und nach Erfahrungen während des Südwestafrikanischen Feldzuges gegen die Hereros u. s. w. vor allem in der Zerkleinerung (mittels der mitgeführten Fleischhackmaschinen oder mittels entsprechender Behelfsmittel) ein brauchbares Verfahren gewonnen. Immerhin gehört zur Kostordnung im Kriege Zeit und Brennmaterial am Rastplatze; der Hunger stellt

Fig. 127.

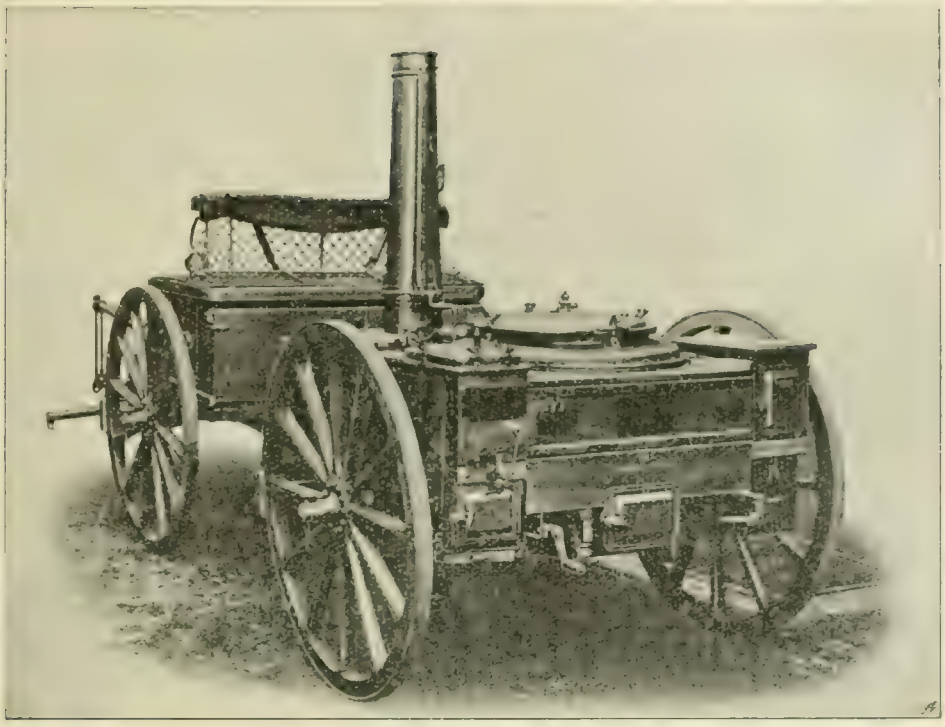
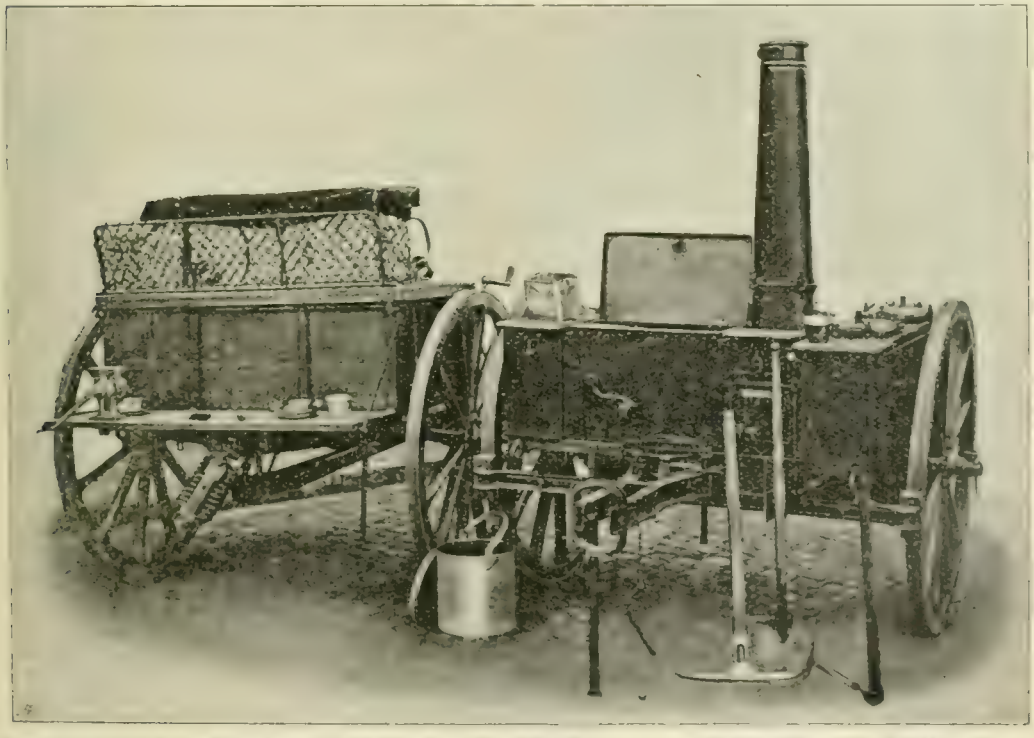


Fig. 128.



Deutsche Feldküche. Hinterwagen: In der Mitte runder Kessel (200 l), doppelwandig, für heißes Gyvermittel, mit [illegible] Innenkessel, links Kaffeekessel (70 l) mit besonderer Heizvorrichtung, rechts Behälter für Brennstoffe. Die Heizung kann mit Kohlen, Briketts, Holz, Torfuss u. s. w. auch während der Fahrt erfolgen. Dazu Küchengeräte einschließlich Fleischhackmaschine und Kaffeemühle.

Vorderwagen: Außer Werkzeugen, Pferdezeug, Rationen, Gepäck für Fahrer und Koch [illegible] 200 dritte eiserne Portionen und Lebensmittelvorräte für 1 Tag. Ein herabklappbares Brett an der Rückenseite dient als Zubereitungstisch u. s. w., an dem auch die Fleischhackmaschine angeschraubt werden kann. Gesamtgewicht einschließlich Lebensmittel etwa 1[illegible] kg.

sich schon während des Marsches ein und er treibt in Verbindung mit der drängenden Zeit nicht selten zu vorschneller Beendigung der Speisenzubereitung und zur Einnahme einer nur wenig ausnutzbaren halbgaren Mahlzeit.

Da ist denn die neuerdings erfolgte Einführung der fahrbaren Feldküchen in das deutsche Heer, die für eine kriegsstarke Kompagnie eine Zubereitung der Speisen (auch von Kaffee) schon während des Marsches zu genußfertigem Zustande ermöglichen und unmittelbar mit eintretender Rast dem Manne gare, schmackhafte Kost bieten, von großem Wert. Die vorstehende Abbildung und Erläuterung gibt Einblick in den Wert dieser Einrichtung.

Bei der deutschen Feldküche hat die sog. »Kochkiste«, durch die bekanntlich an Heizmaterial gespart, die natürliche Würze der Lebensmittel bis zum völligen Garwerden erhalten wird, in vollendeter Durchführung Anwendung gefunden. Die von der Feldküche gelieferten Speisen zeichnen sich durch Schmackhaftigkeit und appetitanregenden Geruch und Weichheit (Garsein) aus. Die Speisen können schon am Abend oder am Morgen vor dem Abmarsch angekocht werden; sie kochen in dem heißen Glycerinbad über Nacht oder während des Marsches gar und haben noch nach 12 Stunden eine Temperatur von etwa 60° C. Mittels der Feldküche ist selbst in schwierigeren Kriegslagen eine reichlichere Verwendung von frischem Fleisch und frischem Gemüse und somit auch die Vermeidung einseitiger Ernährungsweisen möglich gemacht, und durch die Zentralisierung der Ernährung einer Kompagnie u. s. w. ist eine Gesundheitsschädlichkeiten ausschließende Zubereitung der Speisen sicherer gewährleistet.

Somit dürfte die Erhaltung der Gesundheit und vollen Leistungsfähigkeit des deutschen Soldaten durch die Ernährung nach Grundsätzen, wie sie die ernährungsphysiologische Forschung und praktische Erfahrung für die gesamte Verpflegung des Soldaten an die Hand gegeben haben, auch für die Feldverhältnisse gesichert sein.

Am Schlusse dieser Betrachtung der Soldatenernährung möchte ich noch auf die im Heeresgesundheitsdienst bedeutsame Fürsorge für eine physiologisch leistungsfähige Beschaffenheit der Kauwerkzeuge des Soldaten auf die Bedeutung der Zahnpflege in der Armee hinweisen. Im deutschen Heere vollzieht sich auf diesem Gebiete ein großer und nach Maßgabe der verfügbaren Mittel ein stetig zunehmender Fortschritt. Zur täglichen Pflege seiner Zähne besitzt jeder Soldat eine Zahnbürste. Für die Instandsetzung schadhafter Zähne und für Zahnersatz wird unter Mitwirkung des Sanitätsamtes durch eine Anzahl zahnärztlich ausgebildeter (staatlich geprüfter) Sanitätsoffiziere und in Garnisonen, wo solche nicht vorhanden, durch vertraglich verpflichtete Zahnärzte gesorgt — naturgemäß in den Grenzen, soweit gesundheitliche und dienstliche Gründe dies erfordern. Die Sanitätsämter, denen die Entscheidung über die Kostenübernahme zufällt, wirken dabei besonders auf eine gleichmäßige Förderung der Zahnpflege im Armeekorps.

Literatur: H. Bischoff, Betrachtungen über das Soldatenbrot. Ztschr. f. Hyg. Bd. 1908. — Blau, Der Skorbut in der russischen Armee in Manchu. D. mil. Ztschr. 1909, p. 657. — Bulletin officiel du Ministère de la guerre. 22. Nov. 1908. Bulletin off. Rapp. 1908. Nr. 16/17. — Cadmore 1908, p. 105. — Courmont, Valeur alimentaire comparée du sucre, Gaz. d. méd. mil. 20. Febr. 1908. — H. Conradi, Fleischvergiftung u. Fleischbeschau. Münch. med. Woch. 1909. Eine neue Methode der bakteriol. Fleisch-, Wasser- u. Milchuntersuchung. 1909. Über den Keimgehalt normaler Organe. Münch. med. Woch. 1909. — W. Fabian, Die Krankheiten im Feldzuge gegen Rußland (1812). Stuttgart 1907. — France Militaire. 1907, p. 7443. — Franz, Ernährung der Truppe während des Südwestafrikanischen Krieges. D. mil. Ztschr. 1907, p. 977. — Hammer, Der Sanitätsdienst bei der dritten japanischen Armee. Die Belagerungsarmee bei Port Arthur. Ref. D. mil. Ztschr. 1908, p. 84. — Hiller, Die Gesundheitsfürsorge für das Heer. 1906. — H. Hirschberg, Die Zahnkrankheiten des Soldaten. Berlin 1899. — O. Hoffmann, Über Verpflegung im Felde und an Bord. — Hygienische Untersuchungen. 1907, Bericht III, Rubner, Forster, Tigerstedt. — Japanische Marine, Sanitätsbericht 1904. D. mil. Ztschr. 1907, p. 90. — Kriegssanitätsordnung für Preußen. Textausgabe mit Handerläuterungen. 1909.

Friedenssanitätsordnung; Friedensverpflegungsvorschrift; Kriegsverpflegungsvorschrift vom 28. Aug. 1909, Proviantamtsordnung, Feldmagazindienstordnung, Kriegssanitätsordnung. — Laymann, Die Notwendigkeit von Verpflegungsübungen. D. Offizierbl. 1908, Nr. 11. — Leitensdörfer, Über einen Zuckerernährungsversuch in der Truppe. D. mil. Ztschr. 1898. — O. Meixner, Historischer Rückblick auf die Verpflegung der Armeen im Felde. Wien 1895. — Mine, Untersuchungen über den Einfluß des Reises bei Beri-Beri. A. f. Trop. 1908, H. 18. — U. Mosso, Die Temperatur des Körpers im Hungerzustande und die Schnelligkeit der Assimilation der Kohlenhydrate u. s. w. 1900. — K. Pannwitz, Der Nährwert des Soldatenbrotes. Berlin, Robert Heymanns Verlag, 1898. — Ed. Pflüger, Über die Entstehung von Fett aus Eiweiß im Körper der Tiere. Pflügers A. 1892, H; Über die Gesundheitsschädigungen, welche durch den Genuß von Pferdefleisch verursacht werden. Pflügers A. 1900, LXXX, p. 111. — E. Pfuhl u. Wintgen, Über eine nicht bakterielle Ursache für die Auftreibung von Konservenbüchsen. Ztschr. f. Hyg. 1905, LII. — Plagge und Lebbin, Untersuchungen über das Soldatenbrot. Veröffentl. a. d. Geb. d. Mil.-San.-W. H. 12. — M. Rubner, Calorimetrische Untersuchungen. Ztschr. f. Biol. 1885, XXI. Über die Ausnutzung einiger Nahrungsmittel. Ebenda. XV; Energieverbrauch bei der Ernährung. 1902. — Sato und Nambu, Zur Pathologie und Anatomie des Skorbuts. Virchows A. CXCIV, H. 1. — Schumburg, Über den Einfluß des Zuckers auf die Leistungsfähigkeit der Muskeln. D. mil. Ztschr. 1896. — H. Strunk, Untersuchungen über das Schlütersche Vollkornbrot. Veröff. a. d. Geb. d. Mil.-San.-W. H. 28, p. 35. — R. Tigerstedt, Physiol. d. Menschen. 4. Aufl. Leipzig 1908. — Uhlenhuth und Hübener, Über die Verbreitung der Bakterien der Paratyphus- und Gärtner-Gruppen und ihre Beziehungen zur gastrointestinalen Form der Fleischvergiftungen. Med. Kl. 1908, Nr. 48. — J. Varges, Rabenhorst, Dufeldt, Zur Truppenernährung im Kriege und Frieden. D. mil. Ztschr. 1909, p. 793. — Villaret-Paalzow, Sanitätsdienst und Gesundheitspflege im deutschen Heere. Stuttgart 1909. Abschnitte: Ernährung des Soldaten, von O. Neumann; Prüfung der Nahrungsmittel, von L. Wormstall. — Wintgen, Über die Bedeutung von Fleisch- und Hefeextrakten für die Ernährung. Veröff. a. d. Geb. d. Mil.-San.-W. H. 29. — Zuntz und Schumburg, Die Physiologie des Marsches. Bibliothek v. Coler. Berlin 1901, VI.

P. Musehold.

V. Militärdienstliche Gesundheitsschädigungen. Fußgeschwulst — entzündlicher Plattfuß — Überanstrengungsknochenhautentzündung — Krampfadern — Herzschädigungen — Hitzschlag u. s. w.

Als militärdienstliche Gesundheitsschädigungen werden in den nachfolgenden Ausführungen solche Schädigungen angesehen, die in einer gewissen Eigenart vorwiegend beim Soldaten vorkommen und im ursächlichen Zusammenhang mit besonderen dienstlichen Verrichtungen oder mit der militärischen Kleidung und Ausrüstung stehen. Da der weitaus größte Teil der Kriegstätigkeit der Truppen im Marschieren besteht und in der Friedensausbildung des Soldaten naturgemäß neben der Waffenausbildung hauptsächlich auf die Marschausbildung Wert gelegt wird, so handelt es sich bei den in Rede stehenden Gesundheitsschädigungen hauptsächlich um Marschschädigungen; zu diesen können nach dem Grundsatze — a potiori fit denominatio — auch solche durch den militärischen Dienst herbeigeführte Schädigungen gerechnet werden, die nicht ausschließlich durch den militärischen Marsch verursacht werden, sondern mitunter auch im bürgerlichen Leben eine gewisse Rolle spielen. Im Rahmen dieses Buchwerkes können nur einzelne solcher Gesundheitsschädigungen nähere Besprechung finden, zumal da im Abschnitt VIII des vorliegenden Artikels in einer umfassenden Militärsanitätsstatistik sämtliche beim Soldaten vorkommende Krankheiten zahlenmäßig und zum Teil auch in diagnostischer und ursächlicher (militärdienstlicher) Beziehung überschläglich erörtert werden.

Die Gesundheitsschädigungen durch das militärische Marschieren und Exerzieren können sowohl die eigentlichen Fortbewegungsorgane (Beine mit Knochen, Gelenken, Bändern, Sehnen, Muskeln, Schleimbeuteln, Blutgefäßen, Lymphgefäßen und Nerven), wie auch einzelne oder mehrere lebenswichtige innere Organe (Herz, Lungen, Gehirn und Rückenmark) betreffen und unter Mitwirkung besonderer äußerer Ursachen (Witterung) zu schweren Allgemeinerkrankungen führen (Hitzschlag).

Unter den Marschkrankheiten der unteren Gliedmaßen steht im Vordergrund die

Fußgeschwulst.

Die Fußgeschwulst bezieht sich im wesentlichen auf Schädigungen der Mittelfußknochen, u. zw. sowohl des Knochens selbst (Infraktion, Fraktur) als auch seiner Beinhaut (Periostitis) und der Bandverbindungen (Syndesmitis intermetatarsea). Zum näheren

Verständnis des Wesens und der engeren Ursachen der Fußgeschwulst bedarf es eines Eingehens auf die mechanisch-physiologischen Vorgänge, die sich beim militärischen Marsch abspielen, sowie auf die dabei in Betracht kommenden anatomischen Grundlagen. Nach einschlägigen Arbeiten von v. Meyer, Hoffa, Muskat, Schiff, Momburg u. a. kann man sich Bau und Leistung des knöchernen Fußgerüstes in seinen Beziehungen zu den Marschbewegungen in folgender Weise vorstellen:

Das knöcherne Fußgerüst besteht, in der Längsrichtung gedacht, aus einem durch kräftige Bänder straff gehaltenen Gewölbehauptbogen, den als proximaler Schenkel das Fersenbein und Sprungbein, als distaler Schenkel der 2. und 3. Mittelfußknochen und das 2. und 3. Keilbein sowie als Schlußstein im Scheitel des Bogens das Schiffbein zusammensetzen; zu beiden Seiten des Gewölbehauptbogens setzen sich zur Unterstützung seines distalen Bogenschenkels je ein Seitenstrebebogen an, die im Bereich der Fußwurzel mit dem Gewölbehauptbogen durch straffe Bänder verbunden sind, im distalen Teil (Mittelfußknochenbereich) jedoch freier beweglich und durch Muskelarbeit willkürlich zur Unterstützung des Gewölbehauptbogens beim Tragen der Körperlast und zur Abwicklung des Mechanismus beim Marschieren (Gehen) herangezogen werden können. Der innere Strebebogen, bestehend aus dem 1. Mittelfußknochen und dem 1. Keilbein, fügt sich mittels straffer Bänderverbindungen an Schiffbein und 2. Keilbein an; das erste ist das beweglichste der fünf Mittelfußwurzelgelenke, der zugehörige Muskelapparat entsprechend am kräftigsten und reichlichsten ausgebildet, zumal da infolge der Einfügung dieses Strebebogens an dem höchstgelegenen Teil des Gewölbehauptbogens lediglich das Köpfchen des 1. Mittelfußknochens (durch Vermittlung der Sesambeine) zur Unterstützung herangezogen werden kann, wenn einer Verflachung des Fußgewölbes (s. unter Plattfuß) entgegengewirkt werden soll. Der äußere Strebebogen, aus dem 4. und 5. Mittelfußknochen bestehend und vermittels des Würfelbeins an das Fersenbein als gemeinsamen hinteren Stützpunkt des ganzen Fußes angefügt, verläuft im Vergleich zum inneren Strebebogen sehr flach, so daß der 5. Mittelfußknochen nicht nur mit seinem Köpfchen (äußerer Fußballen), sondern gleichzeitig zum Teil auch mit seinem Grundteil zur Unterstützung dienen kann; da der äußere Strebebogen zudem in den Grundgelenken der Mittelfußknochen namentlich mittels des 4. Mittelfußknochens fester als der 1. Mittelfußknochen mit der Fußwurzel (Würfelbein) verbunden und noch durch das kräftige Lig. calcaneo-cuboideum longum und obliquum gestützt ist, so ist der zugehörige Muskelapparat naturgemäß wesentlich schwächer entwickelt als am inneren Strebebogen. Beim ungezwungenen Stehen auf beiden Füßen mit nahe aneinander gestellten Hacken und wenig auswärts gestellten Füßen, trifft die Schwerlinie des Körpers näher den hinteren Stützpunkten der beiden Füße den Boden; der vordere Teil des Fußes, der distale Schenkel des Gewölbehauptbogens, ist weniger belastet, die Mitwirkung der Seitenstreben erübrigt und die Körperlast im wesentlichen auf die beiden Fersenbeine als hintere Stützpunkte und auf die Köpfchen der 2. und 3. Mittelfußknochen beider Füße als vordere Stützpunkte verteilt, mithin allein auf den Gewölbehauptbogen beider Füße. Dieser Gewölbebogen hat auch ohne Muskelanstrengung eine große Tragkraft, nämlich infolge sehr fester Einfügung der seinem vorderen Bogenschenkel angehörenden Mittelfußknochen, namentlich des mit seinem Grundteil zwischen die drei Keilbeine tretenden 2. Mittelfußknochens, infolge der festen Verbindung zwischen Sprungbein einerseits und dem Fersen- und Schiffbein andererseits (Ligamenta talo-calcanea, externum, posticum, interosseum, talo-scaphoidea, superius, interosseum), ferner zwischen Schiffbein und den Keilbeinen. — Knickt infolge Vorneigens des Rumpfes bei durchgedrückten Knien und beim Stehen mit ge-

schlossenen Hacken und auswärts gestellten Fußspitzen („Stillgestanden") die Schwerpunktlinie mehr nach vorn, so treten bei der allgemeinen Muskelanspannung der Beinmuskulatur behufs der Verhütung des Vornüberfallens auch die beiden Seitenstreben in Tätigkeit; die vordere Stützfläche wird um den inneren und äußeren Fußballen verbreitert, die ganze Stellung bekommt größere Straffheit und Festigkeit. Je mehr die Fußspitzen nach außen gestellt werden, um so mehr wird gerade der innere Strebebogen unter Muskelwirkung in Anspruch genommen, zumal da eine gezwungene Auswärtsstellung der Fußspitzen von einem leichten Anheben des äußeren Fußrandes begleitet zu werden pflegt. — Noch mehr tritt diese balancierende Wirkung des Großzehenballens bei der Vorwärtsbewegung in dem Teile der Marschbewegung ein, in welchem sich der Fuß (des Stützbeins) vom Boden abwickelt und die ganze nach vorn sich bewegende Körperlast zu tragen hat, nämlich kurz bevor der nach vorn geschwungene Fuß des Gangbeins auf den Boden niedergesetzt wird. Natürlich überträgt sich die Last nach Abheben des Hackens mangels eines hinteren Stützpunktes gleichzeitig mehr und mehr auf die Köpfchen der 2. und 3. Mittelfußknochen, die beim Abstoßen des Stützbeins vom Boden behufs Erzielung der geforderten Schrittlänge besonders belastet werden, u. zw. am meisten das Köpfchen des 2. Mittelfußknochens, weil es nach vorn am weitesten vorspringt, demnächst das Köpfchen des 3. Mittelfußknochens. Die Bruchgefährdung dieser Knochen kann in dieser Marschphase dadurch erhöht werden, daß bei harter Stiefelsohle das zu straff gezogene Oberleder in der Phase des Abwickelns des Fußes vom Boden wie ein Hypomochlion wirkt (Sleeswick). In diesem Sinne müssen harte Zugfalten des Oberleders die Mittelfußknochen namentlich auch dann gefährden, wenn eine zu sehr nach rückwärts gekrümmte, etwa nach Durchnässung erhärtete Stiefelsohle den Mittelfußknochen gegen die Bugfalte als Hypomochlion andrängt. Die Balance nach außen wird, soweit erforderlich, nämlich zum Ausgleich der natürlichen physiologischen Schwankungen des Rumpfes nach außen, von dem äußeren Strebebogen übernommen. Versagt der die Inanspruchnahme des inneren und äußeren Strebebogens regelnde Muskelapparat, z. B. infolge Ermüdung, so fällt der Stützschutz, den die Seitenstreben geben, weg und die Gefahr einer Überlastung und Schädigung des 2. und 3. Mittelfußknochens wächst in um so höherem Grade, je länger die in Rede stehende Marschphase ausgedehnt, je gewaltsamer das Vorschwingen des Gangbeines mit verstärktem Schwunge ausgeführt wird (Balancierschritt, langsamer Schritt) und je mehr der Körper durch Kleidung und Gepäck belastet wird. Beim Niedersetzen des vorgestreckten Fußes des Gangbeines, um nunmehr die Stütze zu übernehmen, kann ganz besonders der 2. und 3. Mittelfußknochen dieses Fußes gefährdet werden, wenn das Niedersetzen wegen zu langer Schrittlänge und etwa unter übermäßiger Anspannung der Beinmuskulatur („strammer Tritt") zu gewaltsam geschieht und überdies infolge Ermüdung die stützende Wirkung des äußeren und inneren Fußballens (innere und äußere Seitenstrebe) ausfällt. Es hängt dabei ganz von der Art des Aufsetzens des Fußes ab, ob die Wucht des Stoßes die Köpfchen des 2. und 3. Mittelfußknochens gleichzeitig auffangen oder nur das eine oder das andere Köpfchen dieser Knochen. Es können also ebensowohl Brüche des 2. wie des 3. Mittelfußknochens allein oder gar beider vorkommen. Es ist leicht denkbar, daß schon beim ungezwungenen fehlerhaften Auftreten auf Steinchen, durch unvermutetes Schrägstellen der starren Stiefelsohle eine Schädigung dieser Mittelfußknochen bis zum Bruch zu stande kommt, sobald nämlich infolge Abstumpfung des Gefühls an der Fußsohle und infolge Ermüdung der die balancierenden Seitenstreben versorgenden Muskeln eine sofortige Korrektur der

fehlerhaften Stellung (durch Zuhilfenahme der inneren oder äußeren Seitenstrebe) ausbleibt. Ebenso kann eine gleiche Schädigung der Mittelfußknochen beim Überspringen eines Grabens, Aufspringen auf verhärtete Bodenunebenheiten (gefrorene, getrocknete Lehmwege) vorkommen.

Den vorstehenden Gefährdungen der Mittelfußknochen bei der Vorwärtsbewegung trägt der im Exerzierreglement für die Infanterie vom 29. Mai 1900, Ziffer 19 (mit Deckblatt vom August 1909) vorgeschriebene militärische Marsch (im engeren Sinne), zur Unterscheidung von dem freieren „Marsch im Gleichschritt" und den zwangloseren „Marsch ohne Tritt" als „Exerziermarsch" bezeichnet, weitgehende Rechnung; der Exerziermarsch soll nämlich nach dem Reglement in folgender Weise ausgeführt werden: „Das linke Bein wird leicht gekrümmt, der Unterschenkel mit heruntergedrückter, etwas auswärts zeigender Fußspitze so vorgestreckt, daß er mit dem Oberschenkel eine gerade Linie bildet. Gleichzeitig verschiebt sich das Körpergewicht nach vorn. Der Fuß wird flach und leicht in der Entfernung von etwa 80 *cm* vom rechten Fuß auf den Boden gesetzt. Die ganze Schwere des Körpers ruht jetzt auf dem linken Fuß. Während der linke Fuß niedergesetzt wird, verläßt der rechte Hacken den Boden. Das rechte Bein wird leicht gekrümmt durchgezogen, mit der Fußspitze nahe am Boden, doch ohne ihn zu berühren, und hierauf gestreckt. Der Fuß wird dann wie der linke niedergesetzt. Es ist fehlerhaft, den vorzusetzenden Fuß höher zu heben, als zur Erreichung der Schrittlänge nötig ist, und ihn mit übertriebener Gewalt niederzusetzen. Auf diese Weise marschiert der Mann weiter." — „Das Zeitmaß des Marsches beträgt 114 Schritt in der Minute."

Vom Standpunkte des Militärgesundheitsdienstes ist im Vergleich zu der Beschreibung des Marsches (Exerziermarsches) in dem früheren Reglement der Vorteil der neuen Bestimmungen noch darin zu suchen, daß die Schrittlänge nur „etwa 80 *cm*" (im österreichisch-ungarischen Heere sind nur 75 *cm* verlangt) sein soll (so daß also eine Rücksichtnahme auf kleinere Leute wohl möglich ist) und daß das „leichte" Aufsetzen des Fußes noch besonders hervorgehoben, das gewaltsame Niedersetzen des Fußes als fehlerhaft bezeichnet ist.

Mit dieser schonenden Art der Ausführung des Exerziermarsches wird natürlich nicht die Fußgeschwulst aus der Welt geschafft, da als Ursachen der Mittelfußknochenschädigungen u. a. auch Belastung, Zustand des Schuhwerks, Beschaffenheit des Weges, Herabsetzung des Hautgefühls an der Fußsohle und Überanstrengung der Beinmuskulatur, individuell verschiedene Straffheit der Bandverbindungen der Fußwurzel- und Mittelfußknochen eine Rolle spielen. Wie in dem Abschnitt „Militärsanitätsstatistik" dargetan ist, fällt der größte Krankenzugang an Fußgeschwulst in die Zeit der Herbstübungen (September), wo weniger Exerziermärsche vielmehr lang dauernde, ermüdende Reisemärsche mit vollem Gepäck und Bewegungen in freiem Gelände ausgeführt werden. Wenn Thalwitzer im unzweckmäßig ausgeführten „Parademarsch" die fast ausschließliche Ursache der Fußgeschwulst sehen möchte, so trifft dies jedenfalls hinsichtlich des im deutschen Heere vorgeschriebenen Exerziermarsches nicht zu. Was im übrigen noch die von anderen Seiten über den Parademarsch (Exerziermarsch) abgegebenen Urteile anbetrifft, so möchte ich nur noch das Urteil von Lefebure, eines auf dem Gebiete der körperlichen (physischen) Erziehung erfahrenen Mannes, anführen: „Le pas de parade de l'armée allemande n'est autre chose qu'une gymnastique intensive de la marche, cause de la souplesse, de la rapidité et de l'endurance de son infanterie pendant les étapes. Les petites causes produisent souvent de grands effets, vérité qui se vérifie surtout pour le pas, répété des milliers de fois pendant une étape."

Bei der Begriffsfestlegung der Fußgeschwulst waren lange die Meinungen insofern geteilt, als die einen (A. Kirchner, Thiele, Schulte) das Vorhandensein einer Einknickung oder eines Bruches eines Mittelfußknochens als das wesentlichste und charakteristischste Merkmal ansahen; diese Ansicht wurde gestützt durch Feststellung von Knochenbrüchen mittels Röntgenstrahlen auch in einer großen Zahl von solchen Fällen, wo sich palpatorisch keinerlei Zeichen dafür finden ließen, und ferner durch nachträgliche Feststellung eines ringförmigen Callus in manchen Fällen, wo sogar die Röntgenuntersuchung im Stich gelassen hatte. Von anderer Seite (Stechow, Rittershausen u. a.) wurde dafür eingetreten, daß es auch nur zu Knochenhautentzündungen und zu schmerzhaften Überdehnungen der zwischen den Mittelfußknochen gelegenen Bänder (Weisbach) zu kommen brauche. Der letztere Standpunkt, den ich auch in den Encycl. Jahrb. zur 2. Aufl. der Real-Encycl. im Artikel Marschkrankheiten vertreten habe, kann wohl als der jetzt angenommene angesehen werden. In der Rapportanweisung ist dementsprechend die „Fußgeschwulst" unter Nr. 155 zu führen und, falls auch ein Mittelfußknochenbruch vorliegt, mit Nr. 173 zu verbinden.

Die „Fußgeschwulst" für sich allein kennzeichnet Schwellung und Druckschmerz im Bereich der mittleren Mittelfußknochen oder eines bestimmten Mittelfußknochens mit Schmerz beim passiven Anheben der betreffenden Zehen; als Zeichen einer außerdem vorliegenden Einknickung oder Zusammenhangstrennung des Knochens würden der lokalisierte Druckschmerz, Blutunterlaufung, Crepitation, Bruchlinie im Röntgenbilde – je nachdem die Zusammenhangstrennung eine unvollendete oder völlige ist – hinzutreten. Aus den Darlegungen über das Zustandekommen der Fußgeschwulst ergibt sich, daß am häufigsten der 2. Mittelfußknochen, demnächst der 3. Mittelfußknochen, die zusammen dem distalen Teil des Gewölbehauptbogens angehören, brechen; eine einseitige Verteilung der Last auf den 4. Mittelfußknochen kann nur ausnahmsweise vorkommen, dementsprechend selten auch ein Bruch des 4. Mittelfußknochens.

Zur Unterscheidung der Fußgeschwulst von anderen Fußschädigungen ist zu denken an „Hautödem", z. B. infolge von Krampfadern und Umschnürungen am Unterschenkel (Strumpf-, Unterhosenbänder), Sehnenscheiden-, Schleimbeutelentzündungen, rheumatische oder gichtische Gelenkschwellungen und -schmerzen.

Zur Verhütung der Entstehung der Fußgeschwulst lassen sich aus den ursächlichen Verhältnissen folgende, in der Hauptsache schon in meiner früheren Abhandlung (1902) angegebenen Gesichtspunkte ableiten, nämlich: tunlichste Beschränkung in der Anwendung des Exerziermarsches bei einer ermüdeten und mit vollem Gepäck marschierenden Truppe, Vorsicht in der Anwendung des langsamen Schrittes nach Exerzieranstrengungen, Verhüten eines zu starken Auswärtssetzens der Füße beim Exerziermarsch (ein gegen die Vorschrift verstoßender Fehler, der sich leicht einschleichen kann, weil die mit Hackenschluß nach auswärts gesetzten Füße beim „Stillstand" nahezu einen rechten Winkel bilden sollen), Fürsorge für möglichst gleichzeitiges Niedersetzen von Fußspitze und Ferse (nicht die Fußspitze zuerst), Fürsorge für gut sitzende, dem Fuße in Länge und Breite Ausdehnung gestattende Stiefel, Weicherhalten des Stiefeloberleders, Abflachung von Stiefelsohlen, die im vorderen Teil zu stark aufwärts gebogen sind, z. B. nach Durchnässung und rascher Trocknung.

Die Behandlung und der Verlauf gestalteten sich bis vor einigen Jahren etwa folgendermaßen: Frische entzündliche Veränderungen der Knochenhaut und des Bandapparates wurden durch Anwendung der Eisblase bei Bettruhe, durch

Hochlagerung und Ruhigstellung des Fußes, späterhin durch hydropathische Umschläge oder durch heiße Sandbäder und schonende Massage günstig beeinflußt und häufig in wenigen Tagen beseitigt. Ein Mittelfußknochenbruch erfuhr die gleiche Behandlung wie ein Knochenbruch — Ruhigstellung, Bettruhe bis zur Konsolidation. In 8—10 Tagen ist ein ringförmiger Callus gebildet, dessen völlige Verknöcherung nach 15—30 Tagen vollendet ist. In manchen Fällen zieht sich jedoch die Heilung in die Länge, weil die Dicke des Callus die Nachbarknochen mechanisch behindert und örtliche Hemmungen des Blutstromes (Stauung und Schwellung) unterhält; nach O. Thiele ist ein Mann mit Splitterbruch eines Mittelfußknochens bereits nach 15 Tagen wieder dienstfähig gewesen, in anderen Fällen überstieg die Behandlungsdauer 2 Monate. Nach eingetretener Konsolidierung des Bruches wurde im Auge behalten, daß sich die völlige Wiederherstellung der Gebrauchsfähigkeit und Ausdauer des verletzten Fußes im Dienste besser lernt als an Apparaten. Mit rückfälligen Periostitiden muß namentlich bei zu starker dienstlicher Inanspruchnahme bei noch nicht völlig konsolidiertem Callus gerechnet werden. Maré stellte zur Verhütung von Rückfällen die Forderung auf, den Kranken bis zum Schwinden des Callus im Bette zu lassen; das kann Monate dauern und zu Inaktivitätsschädigungen führen. Die Heilergebnisse waren sehr verschieden angegeben; z. B. von 30 von Stechow mitgeteilten Fällen wurden 9 dienstunfähig, von 57 von Schulte mitgeteilten nur 1, von 55 von A. Kirchner mitgeteilten gar keiner. Grund der Dienstunbrauchbarkeit waren meist zurückbleibende Schonungscontracturen in den Muskeln und Schmerzhaftigkeiten infolge Druckes durch überstarke Callusbildungen.

In den letzten Jahren sind verschiedene andere Behandlungsweisen angegeben worden, die im wesentlichen auf Abkürzung der Behandlungsdauer, auf möglichst frühzeitige ambulante Behandlung und Teilnahme des Soldaten am Dienst abzielen. Momburg erreichte mittels Stauungshyperämie — warme Stauung, täglich 12 Stunden, Bettruhe bis völlige Schmerzlosigkeit (auch beim Zehengang) erreicht ist, alsdann Entlassung mit 8 Tage Schonung — oder mit Heißluftbehandlung im Bierschen Heißluftkasten (morgens und nachmittags je $1/2$ Stunde mit Temperaturen von 80—100°) wesentliche Abkürzung der durchschnittlichen Behandlungsdauer von 20·9 Tagen fast auf die Hälfte und Wiederherstellung der Dienstfähigkeit ohne Rückfälle.

Für eine möglichst durchweg ambulante Behandlung trat v. Neuß ein. Seine Behandlung besteht im wesentlichen darin, daß er eine Binde, durch welche die geschädigten 2. und 3. Mittelfußknochen (des Gewölbehauptbogens) herausgehoben und somit die Köpfchen dieser Knochen von dem Tragen der Körperlast möglichst ausgeschaltet werden, derartig anlegt, daß äußerer und innerer Fußrand genähert werden und eine Wölbung nach aufwärts in der Starkeschen Linie entsteht; als Stützpunkte schaltet er also zwangsweise die Seitenstreben (äußerer und innerer Fußballen) ein; seine Ansicht, daß die Köpfchen des 1. und 5. Metatarsalknochens überhaupt die natürlichen Stützpunkte des Fußes sind, entspricht nicht meinen obigen, im wesentlichen mit Mombergs Ansicht übereinstimmenden Ausführungen über die mechanisch-physiologischen Verhältnisse des Fußes beim Gange. Trotz dieser nicht richtigen Voraussetzung über die natürlichen Stützpunkte hat die Behandlungsweise (mit 1 kühlen Bad täglich) viel für sich und nach der Angabe von v. Neuß unter 11 Fällen mit durch Röntgenbeleuchtung festgestelltem Bruch eines Mittelfußknochens 3mal sofort, in 2 Fällen nach 2 Tagen, in 3 Fällen nach 3 Tagen, in 1 Falle nach 5 Tagen und in 2 Fällen nach 9 Tagen Möglichkeit der Teilnahme am Dienst erzielt. Desgleichen gute Erfahrungen mittels Heftpflasterverbänden nach etwa gleichen Prinzipien hatte schon früher Blecher gemacht. Heermann trat neuerdings für die

Behandlung von Blecher und v. Neuß ein und empfahl die Anwendung von Segeltuchheftpflaster, die Bandagierung und die Anbringung von elastischen Stützen für die verletzten Mittelfußknochen. Daß sich zu letzteren besonders Gummischwämme eignen, erscheint wohl denkbar, zumal man z. B. auf Gummischwammsohlen wie auf weichem, nachgiebigem Boden geht; die durch den Gummischwamm bedingte Verteilung des Druckes wird außerordentlich angenehm bei jeglichen Fußschäden, die unter dem Gegendruck der festen Stiefelsohle empfindlich sein würden, empfunden. Wenn auch mehrtägige Bettruhe und Schonung der Füße in der Regel für die Heilung der Fußgeschwulst von Vorteil sein wird, so kann doch unter Umständen z. B. im Felde, wenn ein Zurückbleiben von Mannschaften nicht angängig, eine sofortige ambulante Behandlung in dem Sinn von Blecher und v. Neuß von großem Wert sein.

Plattfuß.

Insofern als der ausgebildete Plattfuß nach Anl. 1 *D* 75 HO. die Heranziehung auch zum Dienst ohne Waffe ausschließt und nur der unausgebildete Plattfuß (Anl. 1 *A* 75 HO.) die Tauglichkeit zum Dienst mit der Waffe gestattet, betreffen die im Zusammenhang mit dem militärischen Dienst, insbesondere infolge von Marschanstrengungen auftretenden Plattfußbeschwerden (entzündlicher Plattfuß) fast ausschließlich unausgebildete Plattfüßigkeit. Beim Plattfuß handelt es sich nicht um eine Schädigung der Mittelfußknochen, der vorderen Schenkel des Gewölbehauptbogens des Fußes (und auch eventuell der Seitenstreben), sondern in erster Linie um ein Nachlassen der Bandverbindungen des in Scheitelhöhe des Gewölbebogens befindlichen Schlußsteins, d. i. des Schiffbeins, mit den Nachbarknochen des vorderen und hinteren Bogenschenkels. Der (entzündliche) Plattfuß kennzeichnet sich besonders durch das Einsinken des Gewölbescheitels des Fußgewölbes, durch das Herabsinken des Schiffbeins, das, je nach dem Grade, natürlich auf die Lage der übrigen Fußwurzelknochen und auf die Zugverhältnisse ihrer Bandverbindungen von Einfluß sein wird. Das Schiffbein kann so tief herabsinken, daß am Sohlenabdruck der innere Fußrand nicht mehr nach außen eingebogen, sondern nach innen ausgebuchtet erscheint, weil alsdann nämlich das Schiffbein selbst sich unmittelbar auf den Boden stützt. Bei dem Herabsinken des Schiffbeines vollzieht sich eine Drehung desselben in Verbindung mit den Schenkeln des mittleren Gewölbebogens und seiner inneren Seitenstrebe (1. Keilbein, 1. Mittelfußknochen) und in geringerem Grade auch eine Abflachung und Drehung des von Haus aus flacheren äußeren Strebebogens. Diese Drehungen finden den deutlichsten Ausdruck an der Großzehe, deren äußerer Rand sich hebt und hierdurch bekanntermaßen zu dem lästigen Einwachsen des Nagels infolge Stiefeldruckes Anlaß gibt (das früher nur nach Entfernung des ganzen Nagels heilbar war, bei der Behandlung nach Rehn mit Eisenchloridlösung jedoch an Langwierigkeit verloren hat). Ein von Haus aus abgeflachter Gewölbehauptbogen mit seinem inneren Seitenstrebebogen ist an sich weniger tragfähig als ein stärker gebogener, weil die Angriffsrichtung der Last auf die Bogenschenkel sich mehr der Horizontalen nähert; geben die plantaren Bandverstärkungen, die im Sinne einer Bogensehne wirken, nach, so wachsen die Anforderungen an die Festigkeit der die einzelnen Knochen des Gewölbebogens unter sich verbindenden Bänder — ganz besonders beim Gang mit übermäßig auswärts gestellten Füßen (s. o.). Hierdurch kommt es zu entzündlichen, den Knochenhautüberzug dieser Knochen in Mitleidenschaft ziehenden Schädigungen der Bänder. Muskat hat im Hinblick auf die noch verhältnismäßig nachgiebigen Bandverbindungen der Fußwurzelknochen bei der heranwachsenden Jugend mit

Roth darauf aufmerksam gemacht, daß ein übermäßiges Hinwirken auf Auswärtsgehen, wie es wohl hier und da als modern und besonders schön angesehen wird, die Entstehung von Plattfuß befördert. Für militärische Erziehungs- und Kadettenanstalten sind übrigens seitens des Kriegsministeriums entsprechende Hinweise ergangen (auch vom Kultusministerium an die Schulvorstände). — Blecher machte neuerdings darauf aufmerksam, daß in der Endsehne des M. tibialis post. ein inkonstanter Fußwurzelknochen vorkomme, der bei etwas stärkerer Entwicklung schon durch geringe Gewalteinwirkungen gelockert werden und dann Beschwerden hervorrufen kann, die die Entstehung des Plattfußes begünstigen.

Beim entzündlichen Plattfuß (Plattfußbeschwerden) des Soldaten treten typische Schmerzpunkte auf. Nach Hueter, Düms liegt der erste Schmerzpunkt hinter der Tuberositas ossis navicularis und ist auf das stark gespannte Ligamentum calcaneo-naviculare zu beziehen; der zweite befindet sich außen am Calcaneus entsprechend der lateralen Talusecke, die sich bei Pronation gegen den Calcaneus stemmt und so für diese Bewegung eine natürliche Hemmung darstellt; ein dritter Schmerzpunkt ist außen am Taluskopf zu treffen und entsteht dadurch, daß das pronierte Schiffbein gegen dessen laterale Seite angedrängt wird. Die Lokalisation des Schmerzes läßt sich in vielen Fällen nicht genau bestimmen; charakteristisch bleibt, daß der Hauptsitz des Schmerzes der Bereich und die nächste Nachbarschaft des Schiffbeins ist; es ist aus den mechanisch-anatomischen Verhältnissen ohneweiters abzuleiten, daß mit Abflachung des beteiligten Gewölbebogens auch die zwischen dem Schiffbein und den Keilbeinen ausgespannten plantaren Bänder eine starke Spannung erfahren und Sitz des Schmerzes werden können. Der Schmerz ist so erheblich, daß der von ihm Befallene den Gewölbehauptbogen des Fußes von der Beteiligung an dem Tragen der Körperlast möglichst zu befreien sucht und zunächst willkürlich, in weiterer Folge krampfhaft (M. tibiat. post.) durch Muskelzug den inneren Fußrand hebt und die ganze Körperlast auf den herabgedrehten äußeren Fußrand (äußere Seitenstrebe zum Gewölbehauptbogen) verlegt; die hierdurch eintretende Mehrbelastung des 4. Mittelfußknochens setzt diesen mehr der Schädigung im Sinne von „Fußgeschwulst" aus.

Der entzündliche Plattfuß beim Soldaten ist in der Regel ein Zeichen dafür, daß der Fuß nach seinem Baue und den Bandverbindungen in der Fußwurzel (Schiffbein) den Anforderungen des Fußdienstes nicht gewachsen ist und daher Untauglichkeit zum Dienst bei den Fußwaffen bedingt, auch wenn scheinbare Heilung erzielt wird. Mehrere rückfällige Erkrankungen sollten jedenfalls nicht abgewartet werden, zumal da mit jeder erneuten Erkrankung die Wiederherstellung des ursprünglichen Zustandes zweifelhafter wird, schließlich wegen Verschlimmerung des Leidens durch den Dienst noch Versorgungsberechtigung hinzutritt und der Mann für die übrigen Waffen auch unbrauchbar wird (im Sinne von Anl. 1 *D* 75 der Herordnung bzw. Dienstanweisung). Eine Entstehung von Plattfuß während der Militärdienstzeit kommt nur selten vor, dahingegen müssen im ersten Dienstjahr eine Anzahl mit nicht ausgebildeter Plattfüßigkeit eingestellter Mannschaften als dienstunbrauchbar entlassen werden, weil sich ihr fehlerhafter Fuß den Anforderungen des militärischen Dienstes nicht gewachsen erzeigt. In den 5 Jahren 1900/01 bis 1904/05 sind durchschnittlich unter rund 12.000 als dienstunbrauchbar Entlassenen rund 2·7%, d. i. 324 wegen Plattfüßigkeit entlassen worden.

Bei der Behandlung der Plattfußbeschwerden ist Bettruhe, hydropathischer Umschlag, schonende Massage der Muskelzusammenziehungen von Vorteil. Momburg empfiehlt Einspritzungen von 0·025—0·05 Cocain in 5%iger Lösung in das

Talonaviculargelenk, um den fixierten Plattfuß sofort beweglich zu machen (Villaret-Paalzow). Im übrigen erleichtern die Beschwerden den inneren Fußrand insbesondere die Schiffbeingegend stützende Stiefeleinlagen (v. Meyer, Düms, Beely), namentlich aus federnder elastischer Masse, z. B. auch aus Gummischwamm. Von A. Schanz sind den inneren Fußrand anhebende, das Gewölbe in Länge und Breite (letzteres im Bereich des Mittelfußknochens) stützende Heftpflasterverbände, deren nähere Technik im Original nachgelesen werden muß, angegeben worden, um frühzeitig wieder die Gehfähigkeit zu ermöglichen.

Die nicht selten vorkommenden Krankheiten der äußeren Bedeckungen des Fußes, unter denen Druckschwielen (Leichdorne und Hühneraugen), Druckblasen, Wundlaufen, Wundwerden infolge Schweißfußes, eingewachsene Nägel und die von Zusammenhangstrennungen der Haut irgendwelcher Art ausgehenden Zellgewebsentzündungen und deren Ausgänge, Frostschwielen und Frostgeschwüre, aufzuzählen sind, sind in der Regel außer auf Marschanstrengungen u. dgl. unmittelbar auf bestimmte Mängel in der Fußpflege zurückzuführen. Schlecht sitzende, schlecht verpaßte Stiefel, Stiefel mit vorspringenden Nahtleisten und harten Bugfalten, schlecht angelegte Fußlappen oder faltenwerfende Strümpfe, mangelhafter Gebrauch von Mitteln zum Geschmeidigmachen der Haut (Salicyltalg), unzureichende Anwendung von Fußwaschungen und von austrocknenden Pulvern (Salicylstreupulver) oder sonstigen die Alkalescenz und somit eine Ätzwirkung des Schweißes verhindernden Mitteln (Boryl) beim Schweißfuß, Unterlassung der Behandlung hochgradiger Schweißfüße mit besonderen Mitteln (Bepinseln mit Chromsäure- oder Formaldehydlösungen), zu kurzes Beschneiden der Fußnägel sind die nächsten Ursachen der in Rede stehenden Fußschäden; für die Fußpflege enthält das Unterrichtsbuch für Sanitätsmannschaften, für die Verhütung von Frostschäden, die „Belehrung über Hitzschlag und Erfrierung", die erforderlichen Weisungen.

Unter den Marschkrankheiten verschiedenen Sitzes an den unteren Gliedmaßen sind von Bedeutung noch die Überanstrengungsperiostitiden, namentlich am Schienbein und Fersenbein, die im Gefolge großer Märsche bei gleichzeitiger Infektion auftretende Osteomyelitis, endlich die Blutadererweiterungen.

Die Überanstrengungsperiostitis am Fersenbein ist ein schmerzhaftes und nicht selten langwieriges, zu Rückfällen neigendes Leiden, das sich hauptsächlich auf der plantaren Seite am Hackenfortsatz oder am Ansatz der Achillessehne lokalisiert. Beim Schienbein kennzeichnet sich die Überanstrengungsperiostitis durch teigige, auf Druck schmerzhafte Schwellung im Verlauf der vorderen Schienbeinfläche; sie beginnt in der Regel am distalen Ende und steigt selten höher als über die unteren zwei Drittel hinauf. (Da in allen diesen Fällen vor allem die Summe der mechanischen Erschütterungen, welche die genannten Knochen beim Marsch auszuhalten haben, zu der Entstehung entzündlicher Reizzustände der Knochenhaut führen, so lag im Sinne des Pensionsgesetzes 1871 für das deutsche Heer eine äußere Dienstbeschädigung vor.) Die Knochenhautentzündungen, namentlich des Schienbeines, führen nicht selten zu lokalisierten knochenartigen Verdickungen oder infolge nachträglicher Einwanderung von Eitererregern zu periostitischen Abscessen; die zurückgebliebenen knochenartigen oder narbigen Verdickungen werden nicht selten zum Ausgangspunkt rückfälliger Erkrankungen an Periostitis und können schließlich Entlassung als dienstunbrauchbar nach sich ziehen. Ein fehlerhafter Marsch, „Hackenmarsch", leistet der Entstehung von Knochenhautentzündungen am Schien- und Fersenbein wegen Steigerung der vom Fersen- und Schienbein zu ertragenden Er-

schnürungen Vorschub. Unter gleichen Umständen können auch entzündliche Veränderungen an den Gelenken zwischen Talus einerseits und Tibia und Calcaneus andererseits entstehen. Das Niedersetzen des Fußes in der Weise, daß Hacke und Ballen (Köpfchen der mittleren Mittelfußknochen) den Boden gleichzeitig berühren, schützt vor der Erkrankung.

Als Überanstrengungsmarschkrankheiten lassen sich auch die nach langen Märschen in seltenen Fällen besonders bei jüngeren Individuen (Kadetten, Unteroffizierschüler) auftretenden Osteomyelitiden auffassen, die ihren Sitz mit Vorliebe in den Schienbeinen haben: nachdem in den Zellen des Knochenmarks der Schienbeine durch die Summe der mechanischen Schädigungen ein Locus minoris resistentiae geschaffen ist, wird das Knochenmark ein geeigneter Nährboden für die bereits auf dem Wege der Blut- oder Lymphbahn eingeschleppten Krankheitserreger (s. Artikel Ostitis).

Was den schädigenden Einfluß des Marsches auf das venöse Gefäßsystem der unteren Extremitäten, auf die Bildung von sog. Krampfadern anbetrifft, so geschieht dies in der Regel auf Grund einer von Haus aus bestehenden, größeren krankhaften Anlage, einer Nachgiebigkeit der Venenwand, von Mängeln im Klappenapparat der Venen, Einschnürungen beim Durchtritt durch Fascien und Muskelschlitze. Die Hautvenen des Unterschenkels stehen mit den tiefer gelegenen Muskelvenen in Verbindung; Entleerung des Blutes aus diesen letzteren durch Muskelzug vermehrt den Füllungszustand der Hautvenen. Bei anhaltenden Märschen pflegen sich die Blutadern der unteren Gliedmaßen auch nach dem Gesetz der Schwere reichlicher mit Blut anzufüllen. Diese Überfüllung der Blutadern der unteren Gliedmaßen gewinnt in dem Rotwerden oder gar „Blauanlaufen" angestrengter Füße, in höheren Graden im Fußödem (Hautödem) einen offensichtlichen Ausdruck. Es ist begreiflich, daß hierbei das Marschieren mit Gepäck, welches ein kräftigeres Niedersetzen der Füße und eine stärkere Anspannung der Muskulatur verlangt, und der kräftige, zentripetal wirkende Schwung der Beine besonders nachteilig wirken. Wird eine Blutüberfüllung höheren Grades in den unteren Gliedmaßen längere Zeit angehalten, z. B. bei Kriegsmärschen, oder in kurzer Zeitfolge hintereinander wiederholt bewirkt, z. B. bei den Herbstübungen, so können an den schwächeren Stellen der Venenwandungen Überdehnungen stattfinden, die sich schließlich als bleibende zylindrische oder knotenartige Erweiterungen der Venenwand geltend machen. Am nachteiligsten kann sich dieser schädigende Einfluß der Blutstauung bei Soldaten äußern, die bereits bei der Einstellung mit Krampfadern, wenn auch geringeren Grades, behaftet waren (Anl. 1 *A* 73 der HO.) oder in Gestalt von Narben (z. B. von Incisionsnarben nach Zellgewebsentzündungen) örtliche Hindernisse des Blutaderstromes aufweisen. Da sich erfahrungsgemäß Krampfadern auch ohne besondere weitere Ursachen lediglich auf Grund einer krankhaften Anlage entwickeln, ist nach Ziffer 99 der Dienstanw. vom 9. Februar 1909 (zur Beurteilung der Militärdienstfähigkeit) bei Krampfadern die Annahme einer Dienstbeschädigung nur dann zulässig, wenn bestimmte nachzuweisende dienstliche Einwirkungen und Verhältnisse einen erweislichen Einfluß auf das erste Auftreten von Krampfadern gehabt oder das in seinen Anfängen schon bestehende Leiden in einem den gewöhnlichen Entwicklungsgang übersteigenden Maße nachweisbar und anhaltend gesteigert und verschlimmert haben; z. B. werden bestimmte außergewöhnliche Marschleistungen die Entstehung von Krampfadern begünstigen oder bereits vorhandene verschlimmern können. In diesem Falle gelten also die Krampfadern oder deren verschlimmerter Zustand als Marschkrankheit im engeren Sinne und begründen, wenn sie stärkere Ausdehnung (Krampfadergeflechte oder größere Krampfaderknoten) im Sinne der Anl. 1 *D* und *E* 73

der Dienstanw. vom 9. Februar 1909 erlangt haben, Dienstunfähigkeit und Rentenberechtigung. Über Behandlung der Krampfadern s. Artikel Varix.

Die infolge des militärischen Dienstes, insbesondere von Marschanstrengungen an den Gelenken, Schleimbeuteln, Sehnen und Muskeln vorkommenden sonstigen krankhaften Veränderungen bieten an sich nichts Besonderes und sind in den betreffenden Sonderartikeln einzusehen. Im einzelnen Falle wird die sorgfältige Ermittlung der Krankheitsgeschichte darüber aufklären, ob es sich um eine Marschkrankheit im engeren Sinne oder um ein aus anderen Ursachen, sei es dienstlicher, sei es außerdienstlicher Art, entstandenes Leiden handelt.

Die Marschkrankheiten, welche mit den Anforderungen an die Leistungsfähigkeit des Körpers in seiner Gesamtheit, insbesondere auch der inneren Organe in ursächlicher Beziehung stehen, entspringen hauptsächlich einem Mißverhältnis in der Leistungsfähigkeit und in der Anspannung des die Arbeit leistenden Muskelapparates. Dabei sind nicht nur die Muskeln der unteren Gliedmaßen, sondern auch vor allem der Herzmuskel, die Atemmuskeln und die für das Tragen der Last und für Erhaltung des Gleichgewichts arbeitenden Rumpf- und Armmuskeln beteiligt. Eine Überanstrengung des Herzens äußert sich in gestörter Herzarbeit (Veränderung des Pulses), Verschiebung der Herzgrenzen (Herzerweiterung), Stauungen im venösen Kreislauf. Die aus der Muskelarbeit aufgespeicherten Ermüdungsprodukte, der unzureichende Gasaustausch können zu schwereren Erscheinungen im Gebiete des Nervensystems führen (Erschöpfung, Ohnmacht).

Strenggenommen würden als Marschkrankheiten nur die bleibenden oder doch nur in längeren Zeiträumen ausgleichbaren, durch Marschanstrengungen u. dgl. verursachten krankhaften Veränderungen in den Organen angesehen werden können, z. B. eine mit Störung der Herztätigkeit verbundene Überdehnung der Herzwand (akute oder chronische idiopathische Herzvergrößerung, s. Artikel Myocarderkrankungen), unter dem Einfluß anstrengender Märsche entstandene Lungenblähung (subakutes Emphysem) u. s. w.

Bis es zu solchen nachhaltigen krankhaften Veränderungen kommt, können zunächst geringere Schädigungen und Störungen, die sich nach dem Übergang zur Ruhe in kürzester Frist wieder ausgleichen, eintreten und vorwiegend nur einzelne Organe in Mitleidenschaft ziehen, z. B. eine sich in wenigen Tagen wieder verlierende akute Herzinsuffizienz. Zur Beurteilung der Frage, inwieweit derartige bald vorübergehende oder nachhaltige Schädigungen einzelner innerer Organe oder gar der allgemeinen Gesundheit auf die Anforderungen des militärischen Marsches ursächlich bezogen werden können, bedarf es eines Eingehens auf die physiologische Tätigkeit der in Betracht kommenden Organe unter der Einwirkung der Marschleistung. Diese Einflüsse sind u. a. von Zuntz und Schumburg – in den „Studien zu einer Physiologie des Marsches“ (Bibliothek v. Coler-v. Schjerning) – dargelegt worden.

Unter dem Einfluß des Marsches auf den Herzmuskel beobachteten Zuntz und Schumburg nicht nur eine Beschleunigung der Pulsfrequenz, sondern als Zeichen der Herzermüdung auch eine Verlängerung der Systole auf Kosten der Diastole. Letztere Erscheinung kann schon bei einem Marsche von 18 *km* mit einer Last von 22 *kg* deutlich werden und steigert sich erheblich, wenn der Marsch auf 24·75 *km* verlängert und die Belastung auf 27 *kg* erhöht wird. Die Änderungen der Herzarbeit im Sinne einer Herzermüdung werden erheblich, wenn bei einem 31 *kg* wiegenden Gepäck die Dauer der Systole nahezu gleich derjenigen der Diastole wird; dies tritt in der Regel bei einer Pulshäufigkeit von 140–150 Schlägen ein.

Eine Belastung des marschierenden Soldaten mit 31 *kg* Gepäck vermindert die Arterienspannung und den Blutdruck im arteriellen System in erheblichem, in den höheren Graden durch dikroten Puls sich kundgebendem Maße. Der dikrote Puls ist hier Folge einer überreichlichen Füllung des Blutadersystems. Als unmittelbaren Ausdruck einer länger andauernden Überfüllung des Blutadersystems konnte von Schumburg bei 80 Herz- und Leberperkussionen nach vollendetem Marsche 07mal eine in der Ruhe wieder verschwindende Vergrößerung der Leberdämpfung und 04mal eine in der Ruhe ebenfalls wieder verschwindende Vergrößerung der Herzdämpfung festgestellt werden; die Vergrößerung war 02mal nach rechts und hiervon in 31 Fällen gleichzeitig auch nach links feststellbar. Mit der Steigerung der Last von 22 *kg* auf 27 *kg* und 31 *kg* nahm die Häufigkeit der Vergrößerungen der Leber und der Marschdilatationen des Herzens zu, im Verhältnisse von 50 : 70 : 87·5 %. In entsprechender Weise stieg die Puls- und Atmungshäufigkeit. Je oberflächlicher hierbei die Atmung infolge Ermüdung der Atemmuskeln wird, um so näher rückt die völlige Erschöpfung. Je größer die Belastung (27—31 *kg*) bei einem 24 *km* langen Marsche war, um so früher trat eine Ermüdung der Atemmuskeln ein, die in dem Kleinerwerden der Vitalkapazität der Lungen meßbaren Ausdruck fand.

Was die obenerwähnte perkutorische Feststellung einer Vergrößerung der Herzdämpfung anbetrifft, so ist diese nach einschlägigen Untersuchungen von Kraus mittels Orthodiagraphie übrigens nicht als Ausdruck einer akuten Herzdilatation anzusehen; wo eine Dilatation überhaupt mittels des Röntgenbildes infolge eines gewöhnlichen Marsches bei der üblichen Belastung nachgewiesen wird, ist sie nach Kraus »unbedingt als ein charakteristisches Zeichen tiefgreifender physikalischer oder chemischer Veränderungen des Myokards zu erklären.« Als solche Veränderungen kommen z. B. in Betracht: Fettherz bei älteren Unteroffizieren, Schädigungen der Herzmuskulatur infolge von Lues oder von Infektionskrankheiten verschiedener Art. Eine Vergrößerung der Herzdämpfung, die nur perkutorisch während des Marsches und vorübergehend nach demselben festgestellt wird, kann bedingt sein durch die lebhaftere Pulsation, die größere Exkursion des erregt schlagenden Herzens, größeren Füllungszustand der Ventrikel zu Beginn der Systole, Verbreiterung des Spitzenstoßes bei verstärkter und beschleunigter Herztätigkeit, durch Erschütterung auch solcher Teile der Brustwand, denen das Herz nicht unmittelbar anliegt, durch Lageveränderung des Herzens infolge veränderten Zwerchfellstandes, z. B. auch infolge von Leberhyperämie, durch Größenveränderung der Lungen infolge übermäßigen Blutreichtums und unter Umständen auch durch verminderten Luftgehalt u. a. m., also nicht etwa stets durch eine Herzdilatation.

Wie die sichere Erkennung solcher — nicht auf Klappenfehlern beruhender — Herzschädigungen ihre Schwierigkeiten hat, erhellt übrigens aus den Vorträgen über Erkennung und Beurteilung von Herzkrankheiten von Kraus, Stricker, Landgraf (Verh. d. Ges. d. Mil. San.-W., H. 22) — (s. auch Artikel »Myocarderkrankungen«).

Ein Mißverhältnis zwischen Leistungsfähigkeit und Anspannung der Muskeln beim Marsche kann sogar paroxysmale Hämoglobinurie infolge Abgabe von Muskelhämoglobin seitens der übermüdeten Muskelfasern verursachen (Rosenthal, Cimbal). Diese Hämoglobinurie unterscheidet sich nach Rosenthal von der durch [illegible] entstehenden Bluthämoglobinurie dadurch, daß das Muskelhämoglobin die Nieren [illegible] leicht passiert und daß das Blutserum nur schwach gefärbt wird, während es bei Kaltehämoglobinurie sich stärker rot färbt. Nach Rosenthal verläuft die Muskelhämoglobinurie übrigens rascher und macht kein Krankheitsgefühl.

Das Auftreten von Eiweiß im Harn bei gesunden Nieren ist in der Regel als Zeichen äußerster Überanstrengung anzusehen. Röser, Deeling fanden den Urin bei Märschen bis zu 31·5 *km* und kriegsmäßiger Belastung eiweißfrei. Bei Versuchen von Zuntz und Schumburg blieb der Harn auch bei anstrengenden Märschen (25 *km*) mit großer Belastung (31 *kg*) frei von Eiweiß.

Im übrigen spielt die Belastung beim Marsche für das Zustandekommen eines offensichtlichen Mißverhältnisses zwischen Leistungsfähigkeit und Anspannung der Muskeln eine große Rolle, sie kann zu unzureichendem Wärmeausgleich und übermäßiger Wasserabgabe ganz besonders unter der Mitwirkung entsprechender Witterungsverhältnisse und etwa einer unzweckmäßigen Soldatenbekleidung (s. p. 547) in erster Linie Anlaß geben und infolge der Einwirkungen dieses Mißverhältnisses auf den Gesamtstoffwechsel zu den schweren Erscheinungen der als

Hitzschlag

bekannten Marschkrankheit führen. Zum Verständnis seiner Erscheinungen und der für Vorbeugung und Behandlung in Betracht kommenden Gesichtspunkte bedarf es eines näheren Eingehens auf die ursächlichen Grundbedingungen für sein Zustandekommen, insbesondere auf das Verhältnis der Wärmeerzeugung im Körper durch Arbeit und auf die Erschwerung des Wärmeausgleiches.

Nach Arbeiten von Helmholtz, Hiller, Kern, Rubner, Vogel, Zuntz-Schumburg kann die Wärmeerzeugung im Körper des ruhenden Menschen vom Durchschnittsgewicht unserer Rekruten (66 *kg*) auf rund 100 Calorien in einer Stunde veranschlagt werden; sie steigt beim Soldaten mit der früheren vollen Ausrüstung (31 *kg*) beim Marsch in der Mittagswärme des Sommers auf 300 Stundencalorien (Hiller), zu denen noch etwa 85 Calorien Wärmeeinnahme durch Sonnenbestrahlung zu rechnen sind, zusammengenommen etwa das $3^1/_2$fache der Ruhewärmeerzeugung. Diese Wärmemenge würde bei fehlendem Ausgleich eine Steigerung der Körpertemperatur um 3°, also über 40° C veranlassen. Der calorische Wert der Marscharbeit wächst nun fast genau der bewegten Masse (Körper einschließlich Belastung) einfach proportional, sofern die Last günstig, d. i. mit möglichst geringerer Inanspruchnahme besonderer Muskelgruppen zum Festhalten und Ausbalancieren der Last angebracht ist und eine gewisse Gewichtsgrenze nicht überschreitet. Lasten über 30 *kg* Gewicht steigern den calorischen Wert der Marscharbeit progressiv, u. zw. schon beim gesunden leistungsfähigen Menschen (Zuntz und Schumburg). Ist die Leistungsfähigkeit infolge von längeren Kommandierungen außer der Front, von unlängst überstandenen Krankheiten, infolge von Ernährungsstörungen, infolge von Unmäßigkeit und Ausschweifung, von allgemeiner Körperschwäche, mangelhafter Übung an und für sich herabgesetzt oder etwa infolge von Fußkrankheiten durch angestrengte Tätigkeit besonderer Muskelgruppen zur Schonung eines kranken Fußes in höherem Maße in Anspruch genommen, so kann der Beginn der progressiven Steigerung des calorischen Wertes der Marschanstrengung unter diesen besonderen Verhältnissen schon erheblich tiefer als bei 30 *kg* Belastung liegen. Zufolge dieser prädisponierenden Ursachen kann sich demnach bei mangelhaftem Wärmeausgleich verhältnismäßig früh eine progressive Wärmestauung vollziehen. Die Körperwärme (im Harnstrahl gemessen) steigt bei Belastungen von 22 *kg* und angenehmem Marschwetter bei gesunden Versuchspersonen auf 15 - 21 *km* Weglänge nur um wenige Zehntelgrade, bei warmem Wetter jedoch bis 38° und mehr. Vereinzelte Hitzschlagfälle bei mäßiger Belastung und warmem Wetter sind, abgesehen von der Erschwerung der Wärmeabgabe, in der Regel auf besondere prädisponierende Ursachen zurückzuführen.

Die den Wärmeausgleich vollziehenden Vorgänge spielen sich teils innerhalb, teils außerhalb des Körpers ab und können untereinander sehr verschiedene Werte haben. Die für die Wärmeabgabe wichtigste Stätte ist die Haut; sie gibt nach Vierordt 80—85% der im Körper überschüssig werdenden Wärme ab. Die Wärmeabgabe von der Haut aus kann erfolgen durch Strahlung, Leitung und Verdunstung. Durch die Kleidung und durch höhere Außentemperaturen wird die Wärmeabgabe durch Strahlung auf eine übersehbare Größe verringert, in der Hitze der Tropen auf Null herabgedrückt; auch die Wärmeabgabe durch Leitung spielt unter diesen Verhältnissen keine Rolle. Dagegen ist die Wärmeabgabe durch Verdunstung von der Hautoberfläche aus ganz bedeutend; allein durch die nicht sichtbar werdende Transpiration werden täglich etwa 600 *g* Wasser (Favre) verdunstet, um wie viel mehr bei der sichtbaren Schweißabsonderung: bei einer Marschlänge von 27 *km* und bei 27 *kg* Belastung und mäßiger Außentemperatur wurden 2304·9 *g* Wasser abgegeben, u. zw. 2068·7 *g* durch die Haut und 236·2 *g* durch die Atmungsluft. Bei warmem Wetter und einer Weglänge von 20 *km* stieg die Wasserabgabe durch Haut und Atmung trotz einer um 5 *kg* geringeren Belastung (22 *kg*) auf 3015·4 *g*, von denen 3447 *g* allein auf die Haut kommen (Zuntz und Schumburg). Die zur Verdunstung durch die Haut kommenden Wassermengen können also das Mehrfache der durch den Harn abgesonderten Flüssigkeitsmengen erreichen. Die hierdurch zustande kommende Abkühlungswirkung, einen regelrechten Ablauf der Verdunstung vorausgesetzt, ist danach zu bemessen, daß bei der Verdunstung eines auf 100° C erhitzten Gramm Wassers 0·536 Calorien Wärme verbraucht (latent) werden. Von der im Körper überschüssig werdenden Wärme werden durch die Haut 80—85% abgegeben (Vierordt).

Alle den regelrechten Ablauf der Verdunstung an der Hautoberfläche erschwerenden Einflüsse begünstigen bei gesteigerter Muskelarbeit das Zustandekommen von Wärmestauung und Hitzschlag; zu diesen Einflüssen gehören eine Herabsetzung der Aufnahmsfähigkeit der Luft für Wasser, eine unzweckmäßige, die Verdunstung hindernde Kleidung, eine ungenügende Deckung des durch die Schweißabsonderung entstehenden Wasserverlustes, endlich eine unzulängliche Herztätigkeit.

Die Herabsetzung der Aufnahmsfähigkeit der Luft für Wasser findet ihren Ausdruck in einem hohen relativen Feuchtigkeitsgehalt bzw. in einem kleinen Sättigungsdefizit. Sättigungsdefizit der Luft und Verdunstungsgröße (von der Haut aus) fallen in geradem Verhältnis. Sind beide klein, so ist bei kühlerer Außentemperatur eine genügende Wärmeabgabe noch durch Strahlung und Leitung möglich. Hitzschlagfälle über den 50 Grad nördlicher Breite der westlichen Halbkugel hinaus sind nicht beobachtet worden (Jacubasch). Ferner ist bei geringem Sättigungsdefizit der Luft noch ein Ausgleich dadurch möglich, daß die mit der Oberfläche der Haut in Berührung kommende Luft rasch und fortlaufend erneuert wird, also z. B. bei Wind oder umgekehrt durch rasche Fortbewegung des unter diesen Witterungsverhältnissen sich fortbewegenden Menschen. Kavalleristen zu Pferde und Radfahrer zu Rade sind nahezu gefeit gegen Hitzschlag. Bei unbewegter Luft und kleinem Sättigungsdefizit (schwüler Witterung) sättigen sich die den Körper umgebenden Luftschichten sehr bald mit Wasserdampf und die abgesonderten reichlichen Schweißmengen rinnen unverdunstet, also unausgenutzt für die Wärmeabgabe des Körpers ab. Dabei wird schon bei einer Temperatur von 10—12° die Feuchtigkeitszunahme als Wärme empfunden, bei 25° C können 60% relative Feuchtigkeit schon sehr drückend (Gefühl des Unbehagens und der Beengung) erscheinen (Rubner). In der engen Marschkolonne, in Tal-

kesseln, Wegeinschnitten, zwischen hohen Häuserreihen eingeschlossene Luft mit großer relativer Feuchtigkeit bzw. geringem Sättigungsdefizit kann dem durch den Marsch angestrengten Infanteristen selbst bei verhältnismäßig geringen Außentemperaturen gefährlich werden, zumal wenn durch Überwindung von Steigungen oder durch erhöhte Marscharbeit (Exerziermarsch) die Wärmeerzeugung im Innern des Körpers zugleich akut gesteigert werden sollte.

Die Kleidung kann auf die Verdunstung an der Hautoberfläche hauptsächlich in zweierlei Weisen behindernd wirken, nämlich infolge mangelhafter Durchlässigkeit des Stoffes (zu dicke und dichte Stofflage, wasserdichte Imprägnierung, Zwischenlagerung von Wasser infolge Regeneinwirkung oder reichliche Schweißaufnahme u. dgl. m.) und zweitens infolge zu engen Schlusses am Körper oder an einzelnen Körperteilen (enger Schluß am Hals durch Kragen und Binde, in der Taille durch Ledergurte, enges Schnallen der Hosenbunde, an den Füßen durch enge Schaftstiefel und eingesteckte Tuchhosen). Eine nirgend zu fest sitzende Kleidung gestattet einen fortwährenden Abstrom der an der Hautoberfläche erwärmten, durch Schweißverdunstung gesättigten Luftschichten, ein ungehindertes Nachströmen frischer, für Wasserdampf noch aufnahmefähiger Luft und beeinträchtigt überdies nicht den Umlauf des die Wärme aus dem Körperinnern nach der Haut abführenden Blutes, erschwert also nicht die Herzarbeit. (Weiteres s. unter Soldatenbekleidung.)

Wird der beim Marsche vorwiegend durch die Schweißabsonderung entstehende Wasserverlust, der, wie oben erwähnt, während eines Marsches zwischen 20 und 30 *km* bei entsprechenden physikalischen Verhältnissen der Luft mehrere Liter betragen kann, infolge Frischwassermangels ungenügend gedeckt, so werden die Gewebe, namentlich auch die Schweißdrüsen infolge geringerer Wasserabgabe aus dem Blute wasserärmer und der Schweiß kann frühzeitig versiegen, womit ein wichtiger Wärmeausgleichsvorgang ausgeschaltet wird.

Die Verdunstung an der Hautoberfläche findet für den Wärmeabfluß aus dem Körper nur unter der Bedingung ausgiebige Verwertung, wenn bei ungestörter und kräftiger Herztätigkeit der Strom des die Wärme abführenden Blutes lebhaft nach der Haut gelangt und wieder zurückströmt. Die durch Rotwerden des Gesichtes bei der Marschanstrengung unter ungünstigen physikalischen Luftverhältnissen äußeren Ausdruck findende Erweiterung der Hautcapillaren dient bei kräftigem Herzen einer vermehrten Wärmeabgabe. Bekommt aber die Gesichtsröte das Aussehen von Gedunsenheit und dazu einen leichten bläulichen Ton, so handelt es sich um eine Blutstauung im Capillar- und Venensystem, insbesondere auch des Schädelinnern, als Zeichen einer unzulänglichen Herzarbeit (zugleich mit unzulänglicher Atmung); durch eine solche wird die Blutzuführung auch zu den Schweißdrüsen mangelhaft, das Versiegen des Schweißes gefördert, aber auch der ganze Blutwechsel in der Haut so herabgesetzt, daß die an der Hautoberfläche noch verdunstenden Schweißmengen eine wesentliche abkühlende Wirkung auf das in den inneren Organen angesammelte Blut nicht mehr ausüben. Das fällt umsomehr ins Gewicht, als bist zu diesem Wirkungsgrade der Marschanstrengung schon anderweitige Schädigungen in die Wege geleitet sind, bei denen das Hinzukommen einer Wärmestauung im Körperinnern von schwersten Folgen wird. Diese Anschauung entspricht derjenigen Hillers, daß „das Erlöschen der Schweißsekretion den kritischen Wendepunkt in dem Schicksal des Mannes" bedeutet, insofern, als Hiller dabei im Auge hat, daß das Erlöschen der Schweißabsonderung bereits mit einer allgemeinen Muskelermüdung, insbesondere einer Ermüdung des Herzmuskels und der Atemmuskeln verbunden zu sein pflegt. Wie sehr das Herz bei dem Zustandekommen des Hitz-

schlages beteiligt ist, das erhellt u. a. aus den fast alljährlich in den Sanitätsberichten über die preußische u. s. w. Armee berichteten Beobachtungen über nachhaltige zu Dienstunbrauchbarkeit mit Versorgung führenden Herzschädigungen bei Hitzschlagfällen; im Berichtsjahr 1902/03 sind z. B. unter 74 Hitzschlagerkrankungen 3 solcher bleibenden Herzschädigungen („Überdehnung oder Vergrößerung des Herzens") berichtet worden.

Die Wärmestauung im Körper, deren befördernde physikalische und physiologische Ursachen eben dargelegt sind, würde zwar die dem Hitzschlag vorangehende oder nachfolgende Erhöhung der Körperwärme erklären, läßt aber über Wesen und Ursache der beim Hitzschlag sich schließlich entwickelnden mannigfachen, teils akut (Hitzschlag) einsetzenden, teils vorübergehenden, teils bleibenden schweren Schädigungen des Centralnervensystems namentlich in solchen Fällen im unklaren, die nur mittlere Temperaturen, jedenfalls aber nicht so auffallende Zeichen einer Wärmestauung bieten. Nach der ausführlichen und übersichtlichen Zusammenstellung Steinhausens über die „Beziehungen des Hitzschlages zu den Psychosen und Neurosen", über deren Einzelheiten auf das Original verwiesen werden muß, kommen innerhalb der ersten 24 Stunden (ausnahmsweise bis auf den 2. oder 3. Tag) vom Eintritt der Erkrankung an, also unmittelbar zum klinischen Bild des Hitzschlages gehörend, vor als typische Formen: das Hitzschlagkoma (epileptoide, konvulsive Form) und das Hitzschlagdelir (die psychopathische Form, die primäre Psychose), ferner atypische Bewußtseinsstörungen (Dämmer-, Verwirrtheitszustände), atypische Krampfformen, organische Herderkrankungen, Hemiplegie, Bulbärlähmung, diffuse Rindenerkrankungen, Sprachstörungen. Nach Abzug der 24% von der Gesamtzahl (449) ausmachenden leichten Hitzschlagfälle, bei denen es nur zu ohnmachtartigen Bewußtseinsstörungen („hitzschlagähnliche Ohnmacht") und zu tibrillären Zuckungen in einzelnen Muskelgruppen, also zu geringeren Reizerscheinungen kam, fand Steinhausen: Hitzschlagkoma oder Hitzschlagdelir in 6%, Sprachstörungen in 12% der Fälle. Auch in der dem Hitzschlag folgenden Erholungsperiode (etwa 1 Woche) sind Psychoneurosen, insbesondere hysterische Erscheinungen und Sprachstörungen nicht selten, und endlich in der nachfolgenden Periode kommen „cerebrale" Neurasthenie mit hysterischen Erscheinungen, seltener sekundäre Psychosen verschiedener Art auftreten.

Die im Anfall auftretenden klinischen Zeichen der Schädigungen des Gehirns und Rückenmarks, ganz besonders die komatösen Zustände, die am häufigsten dem urämischen Koma gleichen, weisen auf intoxikatorische Veränderungen besonderer Art hin. Nach den einschlägigen Untersuchungen sind diese Intoxikationen nicht einheitlicher Natur, es können dabei beteiligt sein: in erster Linie Milchsäureanhäufungen im Blute infolge mangelhafter Oxydation des (zu Milchsäure und Glykose zerfallenden) Muskelglykogens, Zerfallsprodukte des Eiweißes der Gewebe (Harnsäure, Harnstoff und auch Ammoniak) infolge von Anurie und Aufhören der Schweißbildung, Anhäufung von Kalisalzen, namentlich von phosphorsaurem Kali im Blute (v. Schrötter) infolge reichlicher Auflösung von roten Blutkörperchen (Manassein, Ohrtmann, Hüller), endlich kommen besondere toxinartige Stoffe, etwa wie jene von Weichardt gefundenen Ermüdungsprodukte in Betracht, die in steigenden Dosen in die Blutbahn eines Tieres eine Anhäufung von Gegenstoffen (Antikörpern) verursachen und somit auf dem Wege der künstlichen Immunisierung sich nachweisen lassen. Ohnmacht gilt neben der infolge Ermüdung des Herzmuskels und der Atemmuskeln auftretenden CO_2-Anhäufung im Blute und neben der Verarmung an gewissen Salzen (Kochsalz, phosphorsaure Alkalien) infolge der großen Schweiß-

absonderung (Hiller, Der Hitzschlag auf Märschen, p. 180, 184). Es ist nach dem jetzigen Stande der wissenschaftlichen Forschung nicht zu entscheiden, welches Gift beim Hitzschlag besonders intoxikatorisch wirkt. Am meisten ist noch an eine Intoxikation durch organische Säuren, Milchsäure und Harnsäure, zu denken. Dafür spricht die Übereinstimmung des Hitzschlagkomas mit dem urämischen Koma, der Verlust an roten Blutkörperchen durch Hämoglobinauflösung, das bei Hitzschlagleichen beobachtete frühzeitige Eintreten der Totenstarre und der Totenflecken und die an Leichen gefundene saure Reaktion des Blutes (Obernier); aber wie beim urämischen Anfall auch die Kalisalze sich stets vermehrt im Blute finden (Feltz, Ritter, Astaschewski — von Hiller zitiert), so können sie auch beim Hitzschlagkoma zu den ursächlichen Momenten gehören, zumal da größere Mengen von Kalisalzen im Blute tatsächlich krampferregend wirken.

Insofern als es beim Hitzschlag zu einem Offenkundigwerden intoxikatorischer Einflüsse auf das Centralnervensystem nicht zu kommen braucht, sondern lediglich zu den Erscheinungen von Wärmestauung (Fieber), zu mäßiger CO_2-Anhäufung im Blut, Muskelzittern und -zucken, zu akuter Herzinsuffizienz, oberflächlicher Atmung, Muskelermüdung und Hitzschlagohnmacht — Fälle, die bei geeigneter Behandlung die beste Aussicht auf Wiederherstellung voller Dienstfähigkeit bieten —, lassen sich leichtere Hitzschlagfälle von den schwereren, d. i. mit offenkundigen intoxikatorischen Erscheinungen im Gebiete des Centralnervensystems (Reiz- oder Lähmungserscheinungen des Gehirns und Rückenmarks) trennen. In meiner Abhandlung im Jahre 1900 über (Sonnenstich), Hitzschlag in der 3. Auflage dieses Buchwerks habe ich eine ähnliche Einteilung in leichtere und schwerere Fälle empfohlen. Ich glaube, mich jetzt aus dem Grunde, weil auch in solchen Fällen, die nach den Erscheinungen im Anfall noch zu den leichteren zu rechnen sein würden, nachträglich untrügliche Zeichen einer stattgehabten Intoxikationswirkung hervortreten können, bestimmter dahin aussprechen zu dürfen, daß die Hitzschlagfälle zweckmäßig eingeteilt werden:

1. in solche mit offenkundigen nachhaltigen (auch nachträglichen) Intoxikationserscheinungen im Gebiete des Centralnervensystems und

2. solche ohne derartige Intoxikationserscheinungen oder doch nur mit Erscheinungen einer CO_2-Anhäufung im Blute.

Zu den ersteren Fällen würde die sog. „asphyktische Form" Hillers, zu der zweiten Form würden im allgemeinen die Fälle sowohl der dyskrasischen als auch zum Teil der psychopathischen Form Hillers zu rechnen sein; daß auch Übergangsformen vorkommen, ist selbstverständlich. Eine solche Einteilung befindet sich im wesentlichen im Einklang mit der in der preußischen Dienstvorschrift „Belehrung über Hitzschlag und Erfrierung" (1904—1909) gegebenen.

Bei einer mit Gepäck ausgerüsteten Infanterietruppe läßt sich das Hervortreten von Hitzschlagerscheinungen und Hitzschlagfällen auf einem kriegsmäßigen Marsche etwa in nachstehendem Bilde verfolgen, wobei gleichzeitig einige vorbeugende Maßnahmen miteingeflochten werden:

Nach verhältnismäßig kühler Witterung wird am frühsten Morgen in Drillichhosen und Tuchrock und Helm der Marsch angetreten; die Leute sind mitteilsam, singen, marschieren ohne Schwierigkeit auf Vordermann. Weiterhin wird die Luft schwül, Stirn und Schläfen werden feucht, häufiges Helmlüften, Aufhaken des Kragens, Lockern der Binde, Öffnen der obersten sowie der untersten Rockknöpfe (auf Anordnung des Führers), Löschen des Durstes durch den in der Feldflasche mitgeführten Kaffee oder Tee bringen noch Erleichterung und Erfrischung. Die Luft wird drückend schwül, der Schweiß rinnt von Stirn und Schläfen, dringt in die Unter- und schließlich in die Oberkleidung, Helm und Tornister werden schwerer und schwerer, die Gesichtsfärbung wird tiefer rot, die Blutgefäße der Augenbindehäute stärker hervortretend, die Puls- und Atmungshäufigkeit steigt, die Atmung wird angestrengt. Rast und Wassertrinken beim Durchmarsch durch ein Dorf vermögen noch Anregung

[illegible] Aber bei fortgesetztem Marsch erhalten die Marschbewegungen namentlich einiger schwächerer, oder auf Sonntagsurlaub lang ausgebliebener Leute etwas Mühsames und Unsicheres, die Marschieren auf Vordermann gelingt nicht mehr, der Kopf wird nicht mehr aufrecht gehalten, der Blick wird matter, Herztätigkeit und Atmung stürmischer. Ein Mann mit diesen Erscheinungen fällt [illegible] Rühe. Lieferung des Kopfes, Abnahme des Gepäcks und Reichung von Belebungsmitteln [illegible] sein volles Bewußtsein und vermag [illegible] der Truppe wieder zu folgen (Marschohnmacht – beim Messen der Temperatur noch keine nennenswerte Erhöhung [illegible]). Ein anderer Mann schleppt sich mit aller Kraftanspannung weiter, verbessert auf Anrufen für kurze Zeit wieder seine Haltung, zeigt aber bald ungleichmäßige Rechts- und Linksschwankungen (Taumeln), antwortet nur noch träge, sein Gesicht ist gemischt und blaurot (CO_2-Stauung), die Haut [illegible] und klebrig, der Schweiß läßt nach, die Körperwärme ist um 1° und mehr erhöht (Wärmestauung) – Hitzschlag der ersten Form obiger Einteilung. Sind diese Erscheinungen rechtzeitig wahrgenommen worden, können Gepäckerleichterung, längere Rast an schattiger, der Luft frei zugänglicher Stelle, Wasser und Belebungsmittel völlige Abkühlung auch hier noch den Mann so weit wieder zu sich bringen, daß er ohne Gepäck der Truppe zu folgen vermag. Entwickeln sich die Krankheitserscheinungen weiter, so kommt es zum Kollaps. Der Mann stürzt – vielleicht erst nach beendetem Marsch beim Kommando „Wegtreten!“ – ohne vorher einen Laut von sich zu geben, plötzlich bewußtlos zu Boden mit stertoröser Atmung, fadenförmigem Puls, leichten Zuckungen in einzelnen Gesichts- und Rumpfmuskeln, erholt sich nach Äther- und Campherinjektion und bei geeigneter Lazarettbehandlung (Bäder, Bettruhe u. s. w.) erst nach einigen Tagen wieder (Hillers asphaktische Form – Hitzschlag der zweiten Form der obigen Einteilung). Dabei können die schon erwähnten intoxikatorischen Krankheitserscheinungen besonders schwer hervortreten, in manchen Fällen tobsüchtartige Erregung, als einleitendes Zeichen, Hinstürzen mit völligem Erlöschen des Bewußtseins, völligem Aussetzen der Atmung, flatterndem und aussetzendem Puls, [illegible] ausgesprochener allgemeiner Krampf mit träger oder erloschener Pupillenreaktion u. s. w., die tief blaurote Gesichtsfarbe macht schließlich infolge Gefäßkrampfes einer völligen Blässe, die unter Umständen Vorbote des nahen Todes sein kann, Platz.

Für die Behandlung des Hitzschlags ergeben sich aus dem Dargelegten folgende Hauptgesichtspunkte:

1. Anregung und Erhaltung der erlahmenden Herztätigkeit und Atmung durch: Anregungsmittel (Hoffmannstropfen, Campher, Äther) Kältereize und durch Ergreifen aller den Kreislauf des Blutes erleichternden oder fördernden Maßnahmen, Lösung beengender Kleidungsstücke, erhöhte Lagerung des Oberkörpers und namentlich des Kopfes zur Erleichterung des Abflusses des in Hirn und Lungen angestauten Blutes, Entlastung der Hautvenen durch Streichen in der Richtung nach dem Herzen; unter Umständen auch Aderlaß; der letztere kann bei CO_2-Stauung erheblichen Grades und durch Blutstauung im venösen System übermäßig erschwerter und sichtlich erlahmender Herztätigkeit lebensrettend wirken, er hat deswegen u. a. im französischen Heere viele Anhänger, und ist auch in der erwähnten „Belehrung u. s. w.“ für das preußische Heer für besondere Fälle empfohlen.

Bei Anwendung von Reizen, insbesondere von Kältereizen, etwa durch Übergießungen und kalte Bäder (Vogl), ist zu bedenken, daß sie bei Hitzschlagkrämpfen neue Krämpfe auslösen können und, zu lange fortgesetzt, auch zu erneutem Kollaps führen können.

2. Zuführung frischer Luft, Erleichterung der natürlichen Atmung erforderlichenfalls Unterstützung oder Ersatz derselben durch die künstliche Atmung. – Natürlich kommen auch O-Inhalationen in Betracht.

3. Ersatz der Wasser- und Salzverluste des Körpers sowie die Beförderung der Ausscheidung angehäufter giftiger Stoffe. Für den Ersatz der Wasserverluste kommt, bis eine reichlichere Zuführung von Getränken per os möglich wird, die subcutane und intravenöse Einführung von isotonischer Kochsalzlösung, Darmeingießung mit körperwarmem Wasser oder, wie die „Belehrung über Hitzschlag u. s. w.“ angibt, zum Ersatz des Salzverlustes Darmeingießung mit einer 0,6%igen Kochsalz- oder Kochsalzsodalösung nachstehender Zusammensetzung in Anwendung: Natr. chlor. 6,0, Natr. carbon. 3,0, Natr. phosphor. 1,0, Kal. phosphor. 1,0, Magnes. sulf. 0,5 zusammen auf 1 l Wasser. – Mit der reichlichen Flüssigkeitszuführung, namentlich auch auf subcutanem und venösem Wege, wird gleichzeitig

beschleunigend auf die Entgiftung eingewirkt; Harnverhaltung erfordert künstliche Entleerung der Blase.

4. Baldigste Entwärmung durch kühle Umschläge oder Packungen, Eisblase auf den Kopf, vielleicht auch in die Herzgegend, lauwarme Bäder. Innere Fiebermittel sind im allgemeinen zu vermeiden, weil sie nicht nur temperaturherabsetzend, sondern auf das ohnehin erlahmende Herz noch weiter schwächend wirken können; englische Ärzte (Anderson) haben subcutane Einspritzungen von Chinin. bimuriat. (0·25 *g* pro dos.) empfohlen, und Binz hat die Anwendung von Chinin damit begründet, daß es die Tätigkeit der Zellen herabsetzt, u. zw. im Fieber noch mehr als bei normaler Temperatur, und daß es so die Wärmeerzeugung vermindert. In der preußischen Armee ist in den Sanitätsberichten die gute Wirkung länger dauernder lauwarmer Vollbäder wiederholt hervorgehoben, zumal sie nicht nur entwärmend, sondern auch beruhigend wirken. Ob nach eingetretener Entfieberung nicht auch bei Hitzschlagrekonvaleszenten die Anwendung kurz dauernder heißerer Bäder etwa mit nachfolgender kurzer kühler Dusche (Uhlich) auf die Leistungsfähigkeit der quergestreiften Muskulatur und auf das Centralnervensystem von günstiger Wirkung sein möchten, bleibt nach den guten Erfahrungen, die bei den Japanern mit den gebräuchlichen, kurz dauernden heißen Bädern zur Beseitigung körperlicher Ermüdung gemacht worden sind, immerhin beachtenswert.

5. Bekämpfung schwerer Reizerscheinungen des Rückenmarks heftiger, anhaltender oder periodischer Krämpfe. Hier ist unter Umständen vorsichtige Anwendung von Chloroform oder Morphium am Platze (Körfer, Barclay). (Jacubasch sah Chloroforminhalationen als überflüssig, wenn nicht gefährlich an.) Vermeidung starker Reize, lauwarme Packungen und Bäder kommen hier in Betracht.

Soweit die Behandlung auf dem Marsche ausführbar ist, schreibt die „Belehrung über Hitzschlag u. s. w." den Truppenärzten die Mitnahme einer Pravazschen Spritze, Aderlaßlanzette, eines Gummischlauches mit Ansatz und Trichter (für Darmeingießungen) und außer den für Herstellung der Einläufe nötigen dosierten Pulvern, Äther (am besten in zugeschmolzenen Glasröhren), Campheröl oder Lösungen von Äther und Tinct. Digitalis oder von Äther und Tinct. Strophanthi zu gleichen Teilen vor, bezeichnet aber die Mitnahme innerlicher Mittel zum Herabsetzen der Körperwärme für entbehrlich. Subcutane und intravenöse Einführung größerer Flüssigkeitsmengen ist der Lazarettbehandlung vorbehalten. Auf die Notwendigkeit der länger durchzuführenden Überwachung an Hitzschlag Erkrankter trotz deutlicher Besserung und scheinbarer Erholung ist ausdrücklich hingewiesen. —

Nach diesen eingehenden Ausführungen über den „Hitzschlag" kann ich mich über seine nächsten Anverwandten, eine in überheizten Räumen bei fehlender Ventilation vorkommende und auch als „Wärmeschlag" bezeichnete Hitzschlagform und den „Sonnenstich", kurz fassen. Bei den letzteren beiden Formen liegen im wesentlichen nur ätiologische Verschiedenheiten und nur geringe Abweichungen in den Krankheitserscheinungen, hinsichtlich der Behandlung aber so gut wie gar keine Unterschiede vor. Wärmeschlag und Sonnenstich sind keine Marschkrankheiten im engeren Sinne, auch keine etwa besonders durch militärdienstliche Einflüsse entstehenden Krankheitsformen, sie spielen demnach im militärischen Leben überhaupt keine Rolle, mehr noch in der Marine.

Der „Wärmeschlag" entsteht bei längerem Arbeiten in überheizten Räumen, in denen sich die Luft infolge schlechter Ventilation mit Feuchtigkeit sättigt, z. B. in Schiffsheizräumen; es handelt sich also, abgesehen von der verschiedenartigen

körperlichen Anstrengung, in der Hauptsache um Bedingungen, wie sie beim Marsch in schwüler Luft für das Zustandekommen des Hitzschlags gegeben sind. Elliot deutet die Krankheitserscheinungen, unter denen besonders tonische Muskelkrämpfe, Unruhe, fliegender Puls, oberflächliche Atmung, aphonische Stimme, Pupillenerweiterung hervorgehoben werden, als Ausdruck einer Autointoxikation, also ganz im Sinne der obenerwähnten intoxikatorischen Hitzschlagerscheinungen.

Der Sonnenstich entsteht durch direkte Sonnenbestrahlung, namentlich des Kopfes, und ist vorwiegend eine Tropenkrankheit, die ebensowohl den arbeitenden, wie vor allem den in der Sonne ruhenden Menschen treffen kann. Bei dieser Wirkung sind nicht allein die leuchtenden, sondern auch die jenseits des Rots (im Spektrum) liegenden langwelligen Wärmestrahlen und die jenseits des Violetts (im Spektrum) liegenden kurzwelligen chemischen Strahlen beteiligt. Nach Untersuchungen von P. Schmidt im Institut für Schiffs- und Tropenkrankheiten zu Hamburg ist das Schädeldach nebst dessen Hautbedeckungen (Haare schützen) für die Sonnenstrahlen (einschließlich Wärmestrahlen) leicht durchgängig, während die Hirnrinde die Wärmestrahlen nicht eindringen läßt; es kommt also zu einer Wärmestauung ganz besonders in der Umgebung der Hirnrinde, die in übermäßiger Blutfülle und gar in entzündlichen Veränderungen in den Hirnhäuten (Sonnenstichmeningitis) Ausdruck finden kann. Als bester Schutz gegen Sonnenstich in den Tropen gilt der Tropenhelm mit Nackentüchern und lichte Bekleidung (s. Abschnitt VI).

Insofern als mit der Wirkung der Sonnenstrahlen im übrigen ähnliche Wirkungen wie beim Hitzschlag (allgemeine Wärmestauung infolge mangelhaften Wärmeausgleichs, Herz- und Muskelermüdung, Veränderungen der Blutbeschaffenheit u. s. w.) eintreten können, so gibt es in den Erscheinungen des Sonnenstichs so breite Übergänge zu den Hitzschlagerscheinungen, daß beide unter dem allgemeineren Begriff „Hitzschlag" zusammengefaßt werden können, dem alsdann auch die geschilderten Erscheinungen des „Wärmeschlags" als besondere Form unterzuordnen sein würden. Diese Zusammenfassung empfiehlt sich aus praktischen Gründen insofern, als die für die Behandlung maßgebenden Gesichtspunkte sich vielfach decken. Hüber unterscheidet in diesem Sinne 2 Arten von Hitzschlag, den Hitzschlag infolge längeren Aufenthalts in hochwarmer Luft, bei geringer oder fehlender Muskelarbeit (Vorkommen in den Tropen, in den Heiz- und Maschinenräumen der Dampfschiffe, bei andauernder Bestrahlung des bekleideten Körpers von der tropischen Sonne, z. B. auf Schiffen) und den Hitzschlag durch angestrengte Muskelarbeit in mäßig warmer Luft, also bei körperlichen Anstrengungen (Vorkommen auf militärischen Märschen im gemäßigten Klima, bei Bergsteigern und Feldarbeitern, bei Last- und Zugtieren). Die letztere Einteilung findet sich auch in der mehrerwähnten Druckvorschrift „Belehrung über Hitzschlag und Erfrierung".

Von sonstigen, dem militärischen Dienste eigenen Gesundheitsschädigungen haben noch zu erwähnen die unabhängig von der Marschausbildung durch ganz eigenartige Verrichtungen des militärischen Dienstes zu stande kommenden „Exerzierknochen" und „Trommlerlähmungen".

„Exerzierknochen" ist der Entstehung nach eine durch häufiges überscharfes Einsetzen des Gewehres bei dem Griffe „Faßt das Gewehr an!" an der [illegible] der linken Schulter verursachte Muskelentzündung, die verschieden, wie allen nach Muskelquetschungen verschiedensten Sitzes — sei es mit, [illegible] — vorkommen kann. Der

sog. Reitknochen, eine durch häufige kleine Zerrungen und Druckwirkungen entstehende Muskelverknöcherung in den Adductoren des Oberschenkels beim Reiter gehört ebenfalls hierher. Der Exerzierknochen ist seit Abschaffung des Griffes „Gewehranfassen" im Jahre 1888 eine äußerst seltene Erkrankung im deutschen Heere. Bei der Behandlung derartiger, zur Verknöcherung neigender Muskelentzündungen sei der günstigen Erfolge gedacht, die Nikolai mit der Anwendung von Fibrolysin (Doppelsalz aus Thiosinamin und Natr. salicylic.) neben der Behandlung mit Ruhe, warmen Bädern, Heißluft, hydropathischer Behandlung gemacht hat. Massage wirkt in der Regel nachteilig.

Die Trommlerlähmung ist Folge einer bei den Trommlern durch Überanstrengung (Reibung an Knochen- und Gelenkbändern) zu stande kommenden Zerreißlichkeit und schließlichen Zerreißung der Strecksehnen des linken Daumens, u. zw. meist des langen Daumenstreckmuskels; wegen ihrer geschützten Lage und geringeren Inanspruchnahme kommen aus gleicher Ursache Zerreißungen der langen Beugesehnen des linken Daumens nur selten vor — unter 62 in den Sanitätsberichten über die preußische Armee von 1870 bis 1904 berichteten Fällen nur 3mal (Würth v. Würthenau). Die Rißstellen liegen an der Sehne des langen Daumenstreckers, an der Stelle, wo die Sehne unter den scharfen und straffen Rand des Lig. corp. dors. tritt. Abnutzungen, Auffaserungen und degenerative Veränderungen sind am Sehnenstumpf zu finden (Momburg in Villaret-Paalzows Handbuch).

Literatur: Beely, Zur Mechanik des Stehens. Langenbecks A. 1887. — Blecher, Die Behandlung der Fußgeschwulst mit Heftpflasterverbänden. D. mil. Ztschr. 1907. — Fr. A. Dubs, Handbuch der Militärkrankheiten. — M. St. Elliot, Heat exhaustion on men of war. Mil. Surg. XXII, Nr. 3. — H. Frölich, Eigenwarmeregulierung. Real-Encycl. 2. Aufl. XXI. — P. Fürbringer, Zur Kenntnis des Hitzschlags und Sonnenstichs als Unfallfolgen. Sachv.-Ztg. 1909, Nr. 2. — Heermann, Bemerkungen über die ambulante Behandlung der Fußgeschwulst. D. mil. Ztschr. 1908. — R. v. Heuß, Versuche zur ambulanten Behandlung der Fußgeschwulst mit der elastischen Kebrollbinde. D. mil. Ztschr. 1908, Nr. 22. — A. Hiller, Der Hitzschlag auf Märschen. Bibl. v. Coler-v. Schjerning. 1902, XIV. — Hoffa, Der menschliche Fuß und seine Bekleidung. — Jacubasch, Sonnenstich und Hitzschlag. Wien 1881. — A. Kirchner, Die Frakturen des Mittelfußes. Berl. Kl. H. 236. — M. Kirchner, Militärgesundheitspflege. Braunschweig. — Krus, Landgraf, Stricker, Über Erkennung und Beurteilung von Herzkrankheiten. Veröff. a. d. Geb. d. Mil.-San.-W. 1903, H. 22. — Kriegsministerium, Kgl. Preuß., Belehrung über Hitzschlag und Erkrierung. 1904—1908; Felddienstordnung 1908; Sanitätsberichte über die Kgl. Preuß. Armee u. s. w. Medic.-Abtlg.; Turnvorschrift für die Infanterie. 1895; Exerzierreglement für die Infanterie. 1906. — Lefebure, L'éducation physique en Suede. 1903. — Lehmann, Die Behandlung des eingewachsenen Nagels mit Eisenchlorid. D. mil. Ztschr. 1908, p. 915. — Leitensdorfer, Das militärische Training. 1897. — H. v. Meyer, Statik und Mechanik des menschlichen Fußes. 1886. — Momburg, Der Gang des Menschen und die Fußgeschwulst. Bibl. v. Coler-v. Schjerning. 1908, XXV. — P. Muschold, Sonnenstich (Hitzschlag). Real-Encycl. 3. Aufl. XXII. Marschkrankheiten. Ebenda. XXIII. — G. Muskat, Die Verhütung des Plattfußes mit besonderer Berücksichtigung der Wehrfähigkeit. D. mil. Ztschr. 1907; Eine neue Methode, Fußabdrücke herzustellen. Ztschr. f. Turnth. 1909, Nr. 3. — Nikolai, Zur Ätiologie und Therapie der Muskelverknöcherung. D. mil. Ztschr. 1907, p. 785. — Poser, Dettling, Modifications quantitatives et qualitatives de l'excretion urinaire sous l'influence des marches militaires. A. de méd. et de chir. mil. 1907, L. — Rosenthal, Über paroxysmale Hämoglobinurie. D. mil. Ztschr. 1908, p. 585, ff. — Rubner, Energieverbrauch bei der Ernährung. 1902. — A. Schanz, Fortschritte in der Behandlung der Insufficientia pedis. D. med. Woch. 1909, Nr. 2. — Schiff, Über die Entstehung und Behandlung des Plattfußes im jugendl. Alter. Veröff. a. d. Geb. des Mil.-San.-W. 1904, H. 25. — Schmincke und Schadel, Zur Bekämpfung des Schweißfußes in der Armee. D. mil. Ztschr. 1908, p. 900. — Schumburg, Hygiene des Marsches und der Truppenunterkunft. Jena, Fischer, 1902. — Steeswick, Warum kommt die Fußgeschwulst beim Militär am meisten vor? D. mil. Ztschr. 1900, p. 552. — Stechow, Fußboden und Barfußstuhlen. D. mil. Ztschr. 1897, p. 465. — Sternhausen, Die klinischen und [illegible] Beziehungen des Hitzschlags zu den Psychosen und Neurosen. v. Leuthold-Gedenkschr. II. Bd. 1905. — Thalwitzer, Der Parademarsch. — O. Thiele, Über Frakturen der Metatarsalknochen durch indirekte Gewalt (die Ursache der sog. Fußgeschwulst). D. med. Woch. 1899. — Uhlich, Experimentelle Untersuchungen über den Einfluß hydrotherapeutischer Maßnahmen auf die Leistungsfähigkeit der quergestreiften Muskulatur. Ztschr. f. exp. Path. III, p. 645. — A. Villaret-F. Paalzow, Sanitätsdienst und Gesundheitspflege im deutschen Heere. W. Schumburg, Hygiene des Dienstes. Fr. Momburg, Einige durch den Dienst erzeugte oder verschlimmerte Krankheiten; W. Landgraf, Herzkrankheiten. — Weisbach, Die sog. Fußgeschwulst. — Syndesmitis metatarsea der Infanteristen infolge von anstrengenden Märschen. D. mil. Ztschr. 1877. — Zuntz und Schumburg, Studien zu einer Physiologie des Marsches. Bibl. v. Coler-v. Schjerning. 1901, VI.

P. Muschold.

VI. Militärische Bekleidung und Ausrüstung. Zur Erhaltung der Kriegstauglichkeit des Soldaten, vor allem der Marschierfähigkeit der Fußtruppen, ist die Art der Bekleidung und Ausrüstung von wesentlicher Bedeutung, insbesondere das, was davon der Soldat bei sich trägt. In den beiden vorangehenden Abschnitten mußte der Bekleidung und Ausrüstung in ihren Beziehungen zum Energieverbrauch und Nahrstoffbedarf, zu Gesundheitsschädigungen durch den militärischen Dienst, namentlich auch zum Hitzschlag und Sonnenstich bereits an mehreren Stellen Erwähnung getan werden. Im Anschluß hieran soll die gesundheitliche Beurteilung der Bekleidung und Ausrüstung des Soldaten im Zusammenhange besprochen werden.

Die Soldatenbekleidung und Ausrüstung soll freie Bewegung und freien Blutumlauf, namentlich eine freie Blutzu- und -abführung für Kopf und Schädelinneres und für die beim Marsche besonders angestrengten unteren Gliedmaßen gestatten, sie soll einerseits vor Wärme und anderseits auch vor Kälte, vor Sonnenstrahlen und auch vor Nässe schützen; sie soll einerseits eine genügende Lufterneuerung an der Körperoberfläche behufs der Abführung der Hautausdünstungen, vor allem des verdunsteten Schweißes ermöglichen, anderseits doch die in den Poren und Faserspalten der Kleidung und zwischen ihr und dem Körper befindlichen Luftschichten zur Vermeidung zu großer Abkühlungen und hiermit von Erkältungen eine gewisse Zeit festhalten können; kurz, sie soll recht vielseitige physikalische Eigenschaften haben, wie sie vor allem durch die eingehenden Untersuchungen Rubners bei den verschiedenartigen Stoffen zahlenmäßigen Vergleich gefunden haben. Kleidung und Ausrüstung, soweit sie vom Soldaten am Körper fortgeschafft werden, sollen ferner behufs der Vermeidung von Marschschädigungen (an den unteren Gliedmaßen, am Herzen, am Muskel- und Nervenapparat) jedenfalls nicht überlasten. Dazu kommen die vom rein militärischen Standpunkt zu stellenden Anforderungen, daß sie „mit Widerstandsfähigkeit gegen mechanische Einwirkungen und Dauerhaftigkeit tunlichst geringes Gewicht und nicht zu hohen Preis verbindet, außerdem im Gelände unauffällig ist und — soweit sie nicht auf dem Leibe getragen wird — rasche Verpackung unter Zusammendrängung auf möglichst geringen Raum und bequemes Tragen im Gepäck zuläßt“; auch das militärische Aussehen muß gewahrt sein (v. Feldmann in Villaret-Paalzows Handbuch). Im Hinblick auf die Möglichkeit einer Übertragung von Krankheiten durch die Kleidung möchte die Soldatenbekleidung auch noch in möglichst einfacher Weise desinfizierbar sein. Eine Soldatenkleidung, die allen diesen zum Teil miteinander in gewissem Widerspruch stehenden Anforderungen entspricht, gibt es nicht, und die Vorschläge zu einer Verbesserung der Soldatenkleidung sind ebenso mannigfach, als diese oder jene Anforderung mehr in den Vordergrund geschoben worden ist.

Die Auswahl einer für die verschiedenen Witterungsverhältnisse passenden Bekleidung wird wesentlich eingeschränkt durch die vom gesundheitlichen und vom militärischen Standpunkte zugleich geforderte Belastungsgrenze. Die hierfür von verschiedenen Seiten angegebenen Werte zeigen außerordentliche Schwankungen. Von Kern sind 18 *kg*, von Kirchner, 20 *kg*, von v. Plonnies, Zuntz Schumburg 22 *kg*, von A. Krauß 21·5 *kg* als Belastungsgrenze angegeben, während in England ein Heruntergehen gar auf 12 *kg* in Erwägung gezogen ist. Tatsächlich haben die Römer, im Durchschnittskörpergewicht um 4—5 *kg* leichteren Japaner (Durchschnittsgewicht 60—62 *kg*) im Winterfeldzug 1904/05 gegen Rußland mit rund 32 *kg* Belastung (Haga) große Marschleistungen ausgeführt, und die erfolgreichen großen Kriegsmärsche unserer Truppen im Feldzuge 1870/71, namentlich in den Augusttagen, sind selbst an der Loire — trotz einer Belastung von mehr als

31 *kg* und trotz der damaligen weniger günstigen Tragweise des Gepäcks u. s. w. — sind genugsam bekannt. Die Übung und die Gewöhnung an das Tragen einer so schweren, etwa das halbe Durchschnittskörpergewicht ausmachenden Last (einschließlich der Kleidung am Körper), namentlich eine nach der Größe der Last durch Übung gesteigerte Leistungsfähigkeit der beim Fortbewegen der Last beteiligten Muskeln, ganz besonders auch des Herzmuskels, spielen bei der Überwindung dieser großen Marschleistungen mit schwerem Gepäck die Hauptrolle. Nun sind Widerstands- und Gewöhnungsfähigkeit der Muskeln, insbesondere des Herzmuskels, individuell verschieden; so kann z. B. ein Reservist, der aus seinem eine größere Anspannung der Muskelarbeit nicht erfordernden Berufsleben im Kriegsfall zur Fahne berufen wird, hinsichtlich der körperlichen Leistungsfähigkeit nicht dem bereits in Reihe und Glied in Übung befindlichen Soldaten gleichgestellt werden. So große Marschanstrengungen mit großer Belastung fordern denn auch stets ihre Opfer, und es liegt daran, doch die Gewehre möglichst vollzählig an den Feind zu bringen. Moltkes Ausspruch: „Eine Armee, die leicht marschiert, wird auch leicht manövrieren; dabei ist jedes Lot wichtig, was Mann oder Pferd trägt und wie sie es tragen", geschah in Ansehung der damaligen allerdings für eine große Zahl von Soldaten recht schweren Belastung von 31 *kg* und in Anbetracht der damaligen Gepäcktrageweise. Auch physiologische Belastungsversuche (Zuntz u. Schumburg) drängten auf weitere Herabsetzung des durch Einführung der Aluminiumfeldflasche und des Aluminiumkochgeschirrs u. s. w. bereits auf rund 28 *kg* (einschließlich Schanzzeug) herabgesetzten Gewichts der Soldatenkleidung und Ausrüstung. Beim marschierenden Soldaten wächst der Energieverbrauch bei Belastungen über 30 *kg* nicht mehr einfach proportional sondern progressiv proportional mit der Last, bei 27 *kg* können sich unzweifelhafte Zeichen von Herzermüdung (erhebliche Verlängerung der Systole, Verkürzung der Diastole) schon bei Märschen von 18 *km* und bei mäßig warmem Wetter einstellen. Ja sogar bei einer Belastung von nur 22 *kg* konnten unter sonstigen gleichen Wege- und Witterungsverhältnissen Ermüdungsveränderungen am Herzen (Verlängerung der Systole) festgestellt werden. Abgesehen davon, daß bei den Versuchspersonen im letzteren Falle wohl noch andere Umstände als nur Marsch, Belastung und Witterung, z. B. der Grad der erreichten Übung, in Betracht kommen mögen, würde meines Erachtens aus den obigen Beobachtungen noch nicht gefolgert werden können, daß Ermüdungen des Herzens unter allen Umständen bei sämtlichen Leuten einer Kompagnie vermieden und die zulässige Belastung demnach zwingend auf höchstens 22 *kg* gesetzt werden müssen. Jeder großen körperlichen Anstrengung folgt naturgemäß schließlich Ermüdung, bei der auch in gewissem Grade der Herzmuskel beteiligt sein kann. Die Ermüdung des Soldaten darf nur nicht bis zu nachhaltigen Schädigungen führen, die seine Fähigkeit weiterzumarschieren gefährden, sondern sie muß noch durch Rast und Ruhe verhältnismäßig rasch ausgleichbar bleiben.

Dazu kommt es darauf an, welche Gegenstände der Soldat bei sich tragen muß, um nicht anderen gesundheitlichen Gefahren, z. B. Erkältungen im Biwak oder nach Durchnässungen beim Fehlen des Mantels und Zeltes, schwere Fußschädigungen beim Fehlen eines leichteren Stiefels, Hunger und Erschöpfung beim Fehlen eiserner Feldmundportionen im Notfall, u. a. m., ausgesetzt zu werden; diese anderen Schädigungen fallen gegebenenfalls schwerer in die Wagschale, als wenn der Soldat sich daran gewöhnt, ein paar Kilo mehr, als gerade 22 *kg* zu tragen, und wenn mit Rücksicht auf die größere Last etwa eine Rast mehr eingeschaltet wird oder die Rasten überhaupt etwas verlängert werden. Tatsächlich verhielt sich die Belastung des Infanteristen nach A. Krauß im Jahre 1907 beim italienischen, deutschen, österreichisch-

[illegible] und französischen Heere wie 28·350, bzw. 27·246, bzw. 26·350, bzw. 25·880 *kg* (es fehlt in der letzteren Gewichtszahl die Zeltbahn). Nach einer Zusammenstellung von M. Kirchner betrug die Belastung des deutschen Infanteristen 31·817 *kg* (ohne Schanzzeug) und 32·840 mit Schanzzeug vor Einführung von Aluminium für die Metallteile (1896). Nach Einführung des Aluminiums u. s. w. trug die eine Hälfte der Mannschaften nach Berechnungen des Kriegsministeriums 28·718 *kg* (ohne Spaten), die andere Hälfte 29·668 *kg* (mit Schanzzeug).

Die Gesamtbelastung des deutschen Infanteristen stellt sich neuerdings (1908) nach einer Zusammenstellung von v. Feldmann, wie folgt:

1. Bekleidung am Leibe	5733 *g*	
2. Sonstige Ausstattung	1638 „	
3. Tornister (feldmäßig) mit Zeltausrüstung	9015 „	
4. Waffen und Munition	8760 „	
Summe . . .		25·146 *kg*
5. Inhalt des Brotbeutels	350 *g*	
6. „ der Feldflasche	350 „	
Gesamtsumme . . .		25·846 *kg*
Ein Teil der Leute ohne Zeltausrüstung		— 1·680 „
7. Leute ohne Zeltbahn und Schanzzeug		24·166 *kg*

8. Die Hälfte der Leute mit Schanzzeug

im Futteral, nämlich *a)* Spaten	890 *g*,	zu 1—6	hinzugerechnet,	26·736 *kg*
oder *b)* Beil	1080 „	„ 1—6	„	26·926 „
„ *c)* Beilpicke . . .	1480 „	„ 1—6	„	27·326 „

9. Die Leute mit der Belastung zu 8, jedoch ohne Zeltausrüstung *a)* 25·056 *kg*
b) 25·246 „
c) 25·646 „

Wenn angenommen wird, daß der mit schwerer Beilpicke ausgerüstete Mann durch Wegfallen der Zeltbahn (vgl. unter 8 *c* und 9 *c*) entlastet wird, wechselt demnach bei voller Ausrüstung der Kompagnie die Gesamtbelastung des einzelnen Mannes etwa zwischen 24·166 *kg* und 26·926 *kg* oder rund zwischen 24 und 27 *kg*. Gegen die Bekleidung und Ausrüstung im Feldzug 1870/71 macht dies eine Belastungsersparnis bis zu 7 *kg* oder 22·6 % der damaligen Belastung (31 *kg*). Es ist also eine weitgehende individuelle Berücksichtigung der Mannschaften je nach ihrem Übungsstande und Kräftezustande möglich. Dabei haben die Leute ihren Mantel stets bei sich und es sind genug Zeltbahnen vorhanden, um der Kompagnie und auf Posten Schutz und Schirm gegen Wind und Wetter beim Biwakieren, Rasten und auf Wache zu geben, während die Mannschaften 1870/71 trotz der 31 *kg* Belastung mit Zeltbahnen und Zubehör nicht ausgerüstet waren; sie tragen u. a. noch 2 eiserne Portionen, ein zweites Hemd, zweites Paar Strümpfe und ein zweites Paar Stiefel (Schnürschuhe) bei sich, sind also trotz der Belastungserleichterung besser ausgerüstet.

Wie bei der neuen Bekleidung und Ausrüstung des deutschen Infanteristen die Forderungen, die Infanterie möglichst selbständig, möglichst unabhängig von Wind, Wetter, Unterkunft und möglichst beweglich (frei von lästigem Troß, geringste Gewichtsbemessung bei erforderlicher Dauerhaftigkeit für die unentbehrlichen Gegenstände) zu gestalten, gewahrt sind, läßt sich aus der Zusammensetzung der Feldausstattung unserer Infanteristen in der nachstehenden Übersicht ersehen, die im

wesentlichen einer Zusammenstellung v. Feldmanns in Villaret-Paalzows Handbuch entnommen ist:

Zur Bekleidung auf dem Leibe gehören:	Gewicht *g*
1. Ein Hemd aus baumwollenem Trikotgewebe, sog. Twistgewebe (das Trikotgewebe ist ziemlich weitmaschig, gut durchlässig und aufsaugefähig, im Winter erhält der Mann ein wollenes Hemd oder das Hemd aus Trikotgewebe und eine wollene Unterjacke)	275
2. Unterhose aus entschlichtetem Köper, im Schnitt und der Ausstattung etwa wie bei der weißleinenen Hose mit Bindebändern unten; sie kann im Quartier auch als Oberhose getragen werden (für berittene Truppen Unterhosen aus Köper oder Trikot)	450
3. Strümpfe oder Fußlappen, vom Manne selbst beschafft nach Wunsch (im Winter erhält jeder Mann 2 Paar wollene Socken)	80
4. Halstuch zur feldgrauen Uniform aus grauem Baumwollstoff, sitzt glatt und lose am Halse; oder zur blauen Uniform Halsbinde von halbwollenem, schwarzem Lasting, gefüttert mit Kattun, zum Schnallen oder Durchziehen; die Binde „muß so locker sitzen, daß jeder Druck auf die Blutgefäße des Halses vermieden wird. Änderungen des Halsumfanges, wie sie bei den Mannschaften, besonders einige Zeit nach der Einstellung fast immer zu erwarten sind, bedingen auch Änderungen in der Halsweite der Kleidungsstücke (Binde und Rock), müssen daher von Zeit zu Zeit festgestellt werden“	34
5. Helm (mit Kinnriemen) von schwarz lackiertem Leder, aus einem Stück gepreßt, mit Vorder- und Hinterschirm, Beschlag von Aluminiumbronze (gelb) oder Neusilber (weiß) mit 5 Lufflöchern im Aufsatz	370
dazu im Felde Helmüberzug aus dünnem, schilffarbenem Baumwollstoff	30

Der lederne Helm, der vor Einführung der Aluminiumbeschläge etwa 400 *g* schwer war, ist in der um 120 *g* erleichterten Form und nach Verbesserung der Ventilation durch seine Dauerhaftigkeit und Schutzwirkung namentlich gegen Nässe und Kälte ausgezeichnet – abgesehen von dem größeren Schutz gegen Hiebwaffen und abgesprengtes Kleingestein.

6. Waffenrock aus feldgrauem Tuch mit blusenartigem Schnitt, die Vorderschöße mit den Vorderstücken zusammenhängend, mit Klappkragen, der hochgeschlagen und mittels Schlaufe geschlossen werden kann; ganz mit Köperstoff gefuttert; außer je einer Tasche beiderseits hinten im Schoß und der Tasche für die 2 Verbandpäckchen (im linken Vorderschoß) noch je eine Seitentasche vor der Hüfte; dazu matte Metallknöpfe und Taillenhaken, außerdem Seitenhaken zur Unterstützung der Taillenhaken beim Tragen des Leibriemens. Der Waffenrock (u. zw. sowohl der feldgraue als auch der im Frieden noch getragene dunkelblaue, der im wesentlichen durch Rockschnitt und 4 *cm* hohen Stehkragen sich von dem feldgrauen unterscheidet) soll über der Drillichjacke (als Unterziehzeug zum Schutz gegen Kälte) getragen werden können, ist daher, über der letzteren verpaßt, im Rumpfteil, ohne vorn Falten zu schlagen und ohne zu zwängen, anliegend; damit die Taillenhaken den Leibriemen tatsächlich tragen, soll die Schoßnaht 1 *cm* über den Hüften sitzen; der Kragen muß so weit sein, „daß man zwischen ihm und der Binde mit 2 Fingern der flach an den Hals gelegten Hand bis an den unteren Rand des Kragens und so um den Hals herumfahren kann“. Ein engeres Verpassen ist nicht gestattet	1450
7. Tuchhose aus feldgrauem Tuch (im Frieden dunkelblaumeliert), mäßig stramm gegen den Spalt zu ziehen und hinab bis zur oberen Absatzkante reichend, mit so hoch gelegenem Hosenband, daß der umgeschnallte Leibriemen noch auf ihn unterhalb der Knöpfe zu liegen kommt	970
8. Infanteriestiefel durchweg aus Leder mit benagelten Doppelsohlen, 31·5 bis 35·5 *cm* hohem Schaft (vom Rande der Sohle bis zum Schaftrande).	1900

Die Stiefel werden für 23 verschiedene Längen von 24 bis 35 *cm* mit 3 verschiedenen Sohlenbreiten und je 9 verschiedenen Weiten, also nach 207 verschiedenen Leistennummern gefertigt. Schuhzeug für Leute mit regelwidrigen Füßen werden besonders gefertigt. Die neueren Leisten (1906) besitzen eine Aufhöhung des Oberleders im inneren Fußteil, um dem stärkeren 1. Mittelfußknochen, namentlich auch dem inneren Fußballen und der stärkeren großen Zehe ausreichenden Platz zu sichern; anderseits ist ein zu übermäßiger Raum vor den drei äußeren Zehen durch Zurücktreten der vorderen Begrenzungslinie der Sohle vermieden und so einer unzweckmäßigen Faltenbildung vorgebeugt (s. a. Bergemann, Literaturverzeichnis). „Der Stiefel muß im Spann festsitzen ohne zu zwängen, die große Zehe darf nicht gedrückt werden.“ Beim Verpassen ist im übrigen

auf genügenden Spielraum der Zehen nach vorn und in der Breite gerücksichtigt, so daß die die Marschiertähigkeit hindernde Krümmung der Zehen, bzw. ein übermäßiges Abweichen der großen Zehe nach außen bei dem Infanteriestiefel ausgeschlossen ist und ein mit derartigem Fehler infolge des Tragens modemäßiger Schnabelschuhe in Zivil verunstalteter Fuß sich eher noch bessern kann.

9. Taschentuch, Hosenträger, Erkennungsmarke zusammen ... 174

Gesamtbekleidung auf dem Leibe.... 5733

Zur sonstigen Ausstattung (ausschließlich Tornister mit Inhalt, Bewaffnung und Schanzzeug) gehören:

	Gewicht g
10. Leibriemen (mit Seitengewehrtasche und Schloß, 4·5 *cm* breit, auf den Hüften und Seitenhaken aufliegend und so lose sitzend, „daß die Hand noch bequem zwischen Waffenrock und Leibriemen durchgreifen kann“	330
11. Säbeltroddel, 2 Patrontaschen	357
12. Brotbeutel aus wasserdichtem braunen Stoff mit Traghand aus Brotbeutelstoff, das Verwendung findet, wenn der Leibriemen abgelegt wird, oder nach Ablegen des Tornisters zur Unterstützung der Patrontaschen um den Nacken gelegt und in die Ösen der Taschen eingehakt werden kann	350
13. Feldflasche (0·8 *l* tassend) mit Trinkbecher (0·4 *l* tassend) aus Aluminium; Feldflasche langlich-rund, flach, mit abnehmbarem, naturfarbenem braunen Filzstoff überzogen	280
14. 2 Verbandpäckchen (neuesten Musters)	56
Summe	1668

Feldmäßig verpackter Tornister.

	Gewicht g
15. Tornister 1907, mit Tragriemen und Zeltzubehörbeutel	1500
16. Ein Hemd wie zu Nr. 1 und ein Paar Strümpfe oder Fußlappen wie zu Nr. 3, ein Taschentuch wie zu Nr. 9	405
17. Eine Feldmütze aus feldgrauem Tuch, ganz weich und ohne Schirm	94
18. Ein Paar Schnürschuhe von Leder, ohne Benagelung, mit einfacher Sohle, Schnürriemen von Leder, ebenfalls nach 207 verschiedenen Leisten	1150
19. Zwei eiserne Portionen mit Verpackung	1596
20. Messer, Löffel, Reinigungs- und Putzmittel, Sold- und Gesangbuch	321
21. 30 Patronen	816
22. Der Mantel aus grauem Tuch mit schmalem Klappkragen und 2 Schoßtaschen, ungefüttert, bis zur halben Wade reichend, mit Knopfvorrichtung an den Ärmeln zum Abschluß gegen Kälte	1700
23. Zeltausrüstung — nicht für alle Leute	1680
24. Mantelriemen, Kochgeschirr (2·5 *l*), Kochgeschirrriemen	569
Summe	9831

Dazu an Waffen und Munition:

	Gewicht g
25. Gewehr (4100 *g*), Seitengewehr (650 *g*), noch 120 Patronen in den Patronentaschen, im Brotbeutel, Rock- oder Hosentaschen (3264 *g*), zusammen	7944
Gesamtsumme zu Nr. 1–25 (einschließlich Zeltausrüstung)....	25146
Hierzu tritt noch Brotbeutel- und Feldflascheninhalt....	700
Summe....	25846

In gesundheitlicher Beziehung hat diese neue Feldausstattung des deutschen Infanteristen namentlich folgende Vorteile:

1. Ermöglichung eines ausreichenden Wäschewechsels durch das Vorhandensein eines zweiten Hemdes, das — weil aus Baumwolle und weitmaschig, nicht übermäßig wärmt, leicht waschbar (nicht verfilzend, wie Wolle) und leicht zu trocknen ist und große Aufsaugefähigkeit besitzt;

2. Lose sitzende, freien Blutumlauf und genügenden Luftwechsel an der Körperoberfläche gestattende Oberkleidung, die — weil nicht imprägniert — ein großes Porenvolum hat und auch bei warmer Witterung genügenden Wärmeausgleich

gestattet; zum Schutz gegen Kälte ist noch das Tragen der Drillichjacke oder eines Sweaters, einer Wollweste u. dgl. unter dem Rock, dazu des Mantels über dem Rock ohne Beengung möglich;

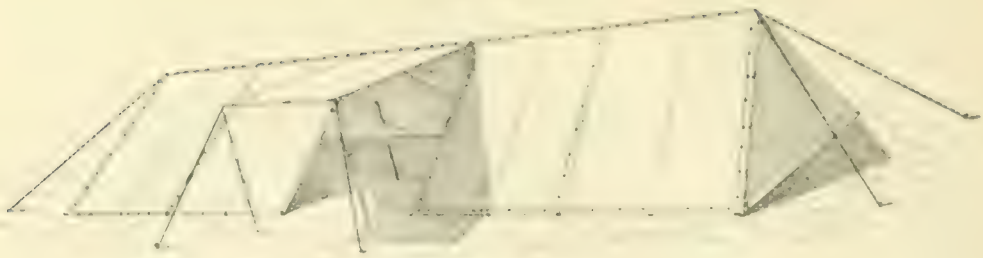
3. Der etwa von anstrengenden Märschen aufgequollene oder gedrückte Fuß kann sich in dem nach Bedarf weit genug schnürbaren zweiten Stiefel erholen; der Schnürstiefel kann zur Schonung des Fußes auch als Marschstiefel gebraucht werden; die Beibehaltung des dauerhaften, auch beim Durchwaten von Regenlachen u. dgl. den Fuß trocken haltenden Schaftstiefels ist auf Grund der bei den Truppen, namentlich auch der im Chinafeldzuge gemachten Erfahrungen erfolgt; durch die große Zahl der verschiedenen (dem Bau und dem beim Marschieren sich abspielenden Mechanismus des Fußes angepaßten) Leisten ist die Verabfolgung passender Stiefel an jeden Mann gesichert; wird ein Stiefel reparaturbedürftig, so behält der Mann immer noch ein als Marschstiefel brauchbares Schuhwerk zum Anziehen;

4. Ausrüstung jedes Mannes mit genügendem Mundvorrat und mit Kochgeschirr, um sich selbständig, wenn der Feldküchenwagen nicht erreichbar ist, seine warme Mahlzeit, sein warmes Getränk (Kaffee, Tee) bereiten zu können;

5. Möglichste Herabminderung und gesundheitsgemäße Trageweise des leicht abhängbaren Gepäcks (Tornister, Leibriemen, Patrontaschen, Seitengewehr, Brotbeutel, Feldflasche). — Die Gewichtserleichterung der neuen Ausrüstung um 5 – 6 *kg* gegen 1870/71 betrifft hauptsächlich die vorwiegend vom Schultergürtel und Rücken getragene Last des Tornisters mit Mantel, also den in erster Linie als Last empfundenen Ausrüstungsteil. Die Trageweise ist so, daß Brust und Arme frei sind, daß beide Körperhälften gleichmäßig belastet werden und daß zur teilweisen Ausbalancierung des Gewichts vorn und hinten durch Verbindung der Tragriemen mit dem Leibriemen die Schwere der beiden vorderen Patrontaschen (540 + 2448 = 2998 *g*) ausgenutzt ist, d. i. eines Gegengewichts von rund 3 *kg* gegenüber 9·831 *kg* (einschließlich Zeltausrüstung), bzw. 8·151 *kg* (ohne Zeltausrüstung). Durch dieses Gegengewicht ist erreicht, daß die Schwerlinie sich in dem oberhalb des Körperschwerpunkts gelegenen Teil nicht zu weit nach hinten verläuft, somit ein Ausbalancieren der Rücken- und Schulterlast nicht ein zu weites Vorneigen des Oberkörpers mittels Muskelzugs erforderlich macht. In dieser Gepäckverteilung ist also dem Grundsatz Rechnung getragen, daß die Belastung des Mannes beim Marsch umsoweniger Energieverbrauch fordert, je weniger Muskelanstrengung zur Haltung des Gleichgewichts in Anspruch genommen ist. Dem von anderer Seite gemachten Vorschlag, die Hauptlast des Gepäcks auf das Kreuz zu verlegen, steht die Erfahrung gegenüber, daß eine größere am Kreuz angebrachte Last auf die Dauer lästiger empfunden wird und die Bewegungsfreiheit mehr beeinträchtigt, als wenn sie vorwiegend vom Schultergürtel und Rücken getragen wird. In Österreich-Ungarn, wo der Rucksack zu Hause ist, wird das Gepäck ähnlich wie bei uns im Tornister getragen; die Japaner haben mit der Tragweise des Gepäcks nach deutschem Muster im Russisch-Japanischen Feldzuge die besten Erfahrungen gemacht. Nur in England, wo das vom Manne zu tragende Gepäck auf das Allermindeste herabgesetzt (dafür aber der Troß vermehrt ist), konnte das verhältnismäßig leichtere Hauptgepäck dem Kreuz aufgelegt und Rücken und Schulter mehr entlastet werden.

6. Die Zeltausrüstung gibt den Leuten Schutz gegen Regen (auf Posten über den Rock oder Mantel gelegt) und des Nachts eine schützende Unterkunft im Freien. Wie mannigfaltig sich zu letzterem Zwecke die Zeltausrüstung verwenden läßt, dafür

Fig. 129.



Korporalschaftszelt

möge die vorstehende Abbildung eines aus 12 Zeltbahnen hergestellten Zeltes, sog. Korporalschaftszelt (Krankenträgerordnung vom 15. Mai 1907, p. 171) ein Beispiel geben. —

Ob eine nennenswerte weitere Herabminderung der Belastung noch möglich ist, ohne die Selbständigkeit der Truppe und ihre gesundheitliche Sicherung gegen Witterungseinflüsse zu beeinträchtigen, möchte bezweifelt werden. Eher werden vielleicht freiwillig über die vorschriftsmäßige Ausrüstung hinaus Dinge mitgenommen werden, die der einzelne nach seiner Gewohnheit und seinem besonderen Bedürfnis nicht wird entbehren wollen, z. B. Zahnbürste und in der kalten Jahreszeit zum Schutz vor Erkältung Unterziehzeug, sowie zum Schutz gegen örtliche Erfrierungen der Ohren u. s. w. Kopfschützer, gewebt oder gestrickt, Einlegesohlen u. s. w. (vgl. Belehrung über Hitzschlag und Erfrierung p. 21). Was alles wegfallen müßte, um eine Herabsetzung der Belastung (Kleidung und Ausrüstung) auf nur 21·5 *kg*, also auf etwa ein Drittel des durchschnittlichen Körpergewichts zu erreichen, dafür gibt der dahin zielende Vorschlag des mehrerwähnten Obersten im k. k. Generalstabskorps Alfred Krauß ein Beispiel; er schlug nämlich vor, die Beschränkung der Belastung „auf das Notwendigste", womit Abschaffung des Tornisters, Ersatz des Kochgeschirrs durch Faßnapf (dafür Einführung von Feldküchenwagen), Fortfall der zweiten Garnitur Wäsche, des Zeltes, der Putzrequisiten, Einführung eines kürzeren Mantels mit einknöpfbarem Futter und statt der jetzigen Infanteriewaffe Einführung des „Stutzens" u. a. m., verbunden gewesen wäre. Das sind doch wohl — abgesehen von den rein militärischen Interessen — vom gesundheitlichen Standpunkte z. T. als bedenklich anzusehende Verluste in der Infanteriebekleidung und -ausrüstung. Jedenfalls setzt eine zweckmäßige Auswahl der Bekleidung des Infanteristen eine ausgleichende Abwägung und Einschränkung aller in Betracht kommenden Anforderungen, sowohl der vom gesundheitlichen als auch der vom rein militärischen und wirtschaftlichen Standpunkte zu erhebenden, voraus. Einseitige Berücksichtigung einzelner Forderungen trägt die Gefahr der Inkaufnahme erheblicher Nachteile und Unzweckmäßigkeiten auf der anderen Seite in sich.

Es kann vorkommen, daß in besonderen Fällen zu ganz besonderen Zwecken die Kleidung und Ausrüstung eigenartig zusammengestellt werden müssen. Ein solcher besonderer Zweck liegt z. B. bei überseeischen Unternehmungen, vor allem in tropischen und subtropischen Gebieten vor, oder bei Aktionen, von denen es sich voraussehen läßt, daß sie nur zu einer bestimmten besonders ungünstigen Jahreszeit, z. B. im Winter, verlaufen.

Es ist selbstverständlich, daß ein mit Tuchhose, Tuchrock und dem schwarzen Lederzeug bekleideter und seine Bekleidung und Ausrüstung bei sich tragender Infanterist in den Tropen bald dem Hitzschlag oder Sonnenstich erliegen würde. Die

durch Sonnenstrahlung erzeugte Wärme ist, am Strahlungsthermometer gemessen, in den Tropen bis 20° C höher als in der gemäßigten Zone, die Tagestemperaturen der Luft können bis 40° und darüber im Schatten steigen. Von Hiller in den Jahren 1884—1885 bei einer Luftwärme von 21—24° C ausgeführte Versuche ergaben, daß bei einer Luftwärme von 21—24° C nach zweistündiger Sonnenbestrahlung von mittags 12 bis 2 Uhr die nachstehenden Temperaturen erreicht wurden: im Brustteil des Waffenrockes 43·5°, im Helm 40·0°, im Stiefel 39·2°, im Waffenrockärmel 37·9° C; beim Tragen der Kleidung im Freien wurden bei zahlreichen Messungen unter sonst gleichen Verhältnissen im Helm gefunden nicht selten 38·8—40·0°. Wenn auch die jetzige hellere Felduniform wegen ihrer Farbe, der Helm wegen seiner geringeren Schwere (statt 490 nur 370 *g*) und wegen des schiefgrauen Überzugs in unseren kontinentalen klimatischen Verhältnissen weniger wärmeaufspeichernd wirken, so würden in der Tropensonne doch bald Erwärmungen bis zu dem Grade entstehen, daß die Wärmeabgabe des Körpers durch Leitung und Strahlung völlig aufhört. Es ist natürlich, daß bei solchen Temperaturerhöhungen innerhalb der Kleidung bei annähernd gleichen Außentemperaturen Zuführung frischer, mit Wasserdampf noch nicht gesättigter Luft an die Körperoberfläche (zur Unterhaltung einer ergiebigen Schweißverdunstung) ebenfalls bald auf ein Minimum eingeschränkt sein würde. An Stelle des in den meteorologischen Verhältnissen unseres Kontinents, namentlich gegen Nässe und Kälte bewährten Helms tritt deshalb in den Tropen für Mannschaften u. s. w. der leichte, breitkrempige (12 *cm* breit) Hut aus grauem, weichem Filz, mit 15 *cm* hohem Kopf, und außerdem für Unteroffiziere, Offiziere u. s. w. der noch bewährtere Tropenhelm. Der Tropenhelm besteht nach der Beschreibung in der Schutztruppenordnung aus einem mit weißem, baumwollenem Stoff überzogenen Kork, mit hohem Kopf, weit ausladendem Hinterschirm und großem Vorderschirm; er ist oben im Kopf mit einer aufzuschraubenden, mit weißem, baumwollenem Stoff überzogenen Ventilationsklappe versehen und enthält im Innern eine runde Kopfform, die durch Korkstückchen (oder eine wellenförmig verlaufende Einlage) vom eigentlichen Helm abstehend gehalten wird, um durch die zwischen den Korkstückchen (oder den Wellenwindungen) befindlichen Luftkanäle eine Ventilation nach dem Innern des Helms zu ermöglichen. Feldrock und Feldhose sind aus gelbem Khakidrell hergestellt; außerdem sind die Mannschaften mit Hose und Rock aus hellgrauem Kordstoff ausgestattet. Für die Fußbekleidung ist ein helles naturfarbenes Leder gewählt, da es in der tropischen Sonnenwärme weniger hitzt als ein dunkles Leder. Auf weitere Einzelheiten einzugehen erübrigt sich, zumal die Bekleidungsvorschrift für die Schutztruppen in Neubearbeitung begriffen ist.

Um schließlich die Hauptvorzüge der 1908 im deutschen Heere eingeführten Truppenbekleidung vom gesundheitlichen Standpunkte zusammenzufassen, so sind es die erhebliche Belastungserleichterung und somit erhebliche Steigerung der Marschierfähigkeit und Beweglichkeit, dazu die Beibehaltung alles dessen, was der Soldat zum Schutz gegen Sonne und Nässe, gegen Wind und Wetter, gegen Wärme und Kälte, zum Schutz vor Hunger und Durst zur Erhaltung seiner Gesundheit nötig hat und was ihm eine ausreichende Reinlichkeitspflege ermöglicht. Wenn die Belastung um wenige Kilogramm noch ein Drittel des Körpergewichtes (22 *kg*) übersteigt, so fallen dabei doch auch die zweckmäßigere, kräftesparende Anbringung des Gepäcks, die durch die Soldatenausbildung erreichbare Übung und Kräftigung (Training) der Leistungsfähigkeit des Soldaten und schließlich die individuelle Verteilbarkeit des gesamten vom Soldaten fortzuschaffenden Gepäcks einer ganzen Kompagnie — in der Weise, daß einer Anzahl Leuten nur etwa 24 *kg* (einschließ-

heit kleidung) aufgebürdet zu werden brauchen — als ausgleichend erheblich ins Gewicht. Endlich ist in der Felddienstordnung vom 22. März 1908, Ziffer 340, bei schonungsbedürftigen Mannschaften die Fortschaffung eines Teils ihrer Ausrüstung auf den Truppenfahrzeugen vorgesehen, ausnahmsweise zur Erleichterung und Steigerung der Marschleistung das Fahren der Tornister der ganzen Truppe nach Herausnahme der Munition und der eisernen Portionen, d. i. eine Entlastung um 7·419 *kg*, bzw. eine Herabminderung der Gesamtbelastung auf rund 17 bis 20 *kg* ermöglicht. Hiermit ist weitestgehenden Anforderungen an die Entlastung des marschierenden Soldaten Rechnung getragen.

Literatur: Bergemann, Zur Hygiene der Fußbekleidung. Vierteljahrsschr. f. gerichtl. Med. 1907, XXXIV. — H. v. Feldmann, Bekleidung und Ausrüstung. Villaret-Paalzows Handbuch für sanitätsdienst. und Gesundheitspflege im Deutschen Heere. Stuttgart 1909. — Haga, Einiges aus den eigenen Erfahrungen im japanisch-Russischen Feldzuge 1904/05. D. mil. Zschr. 1908, p. 425. — A. Hüller, Gesundheitspflege des Heeres. Berlin 1905. — M. Kirchner, Grundriß der Militärgesundheitspflege. 1899. — A. Krauß, Oberst, Bekleidung und Ausrüstung der Infanterie. Streffleurs Mil. Zschr. 1907, I, p. 423. — Im. kgl. preuß. Kriegsministerium bearbeitete Druckschriften: Bekleidungsordnung, Belehrung über Herzschlag und Hitzschlag; Dienstanweisung für die Bekleidungsämter; Felddienstordnung; Zeugausrüstungsvorschrift. — Krocker, Bekleidung und Ausrüstung des Soldaten. K. Jahrb. IX. — Rubner, Untersuchungen über die Bekleidung des Menschen. — Kaiserl. Schutztruppen in Afrika. Organisatorische Bestimmungen. — Villaret, Die Bekleidung und Ausrüstung des Soldaten. Wien, Urban & Schwarzenberg 1894. — Wiener Hygienische Beurteilung der Militärkleidung. Wien-Leipzig 1900. — Zuntz u. Schumburg, Physiologie des Marsches. Bibl. v. Coler-v. Schjerning. VI.

P. Musehold.

VII. Verhütung und Bekämpfung der übertragbaren Krankheiten im Heere. Die übertragbaren Krankheiten raffen schon im Frieden jährlich eine beträchtliche Anzahl von Soldaten dahin, im Kriege aber verursachen sie, wie die Geschichte der Seuchen lehrt, oft furchtbare, die Streitkraft des befallenen Heeres geradezu vernichtende Verluste. Die Zahl der an übertragbaren Krankheiten Gestorbenen übertraf nicht selten die der Gefallenen um das 3- 4-, ja um das 6fache.

Entsprechend den Fortschritten der Hygiene ist zwar bei den modernen Armeen im allgemeinen ein Absinken der Erkrankungen an übertragbaren Krankheiten festzustellen, doch ist im Frieden von den Todesfällen im Heere noch immer ein Viertel und darüber auf Rechnung der ansteckenden Krankheiten zu setzen.

Daß aber im Kriege die Heeresseuchen ihre alte Bedeutung nicht verloren haben, beweist uns die furchtbare Verbreitung des Unterleibstyphus auch in jüngster Zeit sowohl im Burenfeldzug unter den Engländern als auch unter den Russen im Kriege gegen Japan, endlich unter der deutschen Schutztruppe im südwestafrikanischen Feldzug.

Bei der Darlegung der Maßregeln, welche für die Verhütung und Bekämpfung der übertragbaren Krankheiten in Betracht kommen, sollen im folgenden die allgemein zu ergreifenden Maßregeln, u. zw. die der Verhütung der Seuchenverschleppung dienenden und die gegen die Weiterverbreitung nach erfolgter Einschleppung gerichteten Bekämpfungsmaßnahmen, endlich im Anschluß hieran die bei einzelnen übertragbaren Krankheiten im Heere auszuführenden Sonderbekämpfungsmaßnahmen besprochen werden.

Wo es für die Vollständigkeit der Darlegung erforderlich erscheint, wird auf die unmittelbar aus der praktischen Erfahrung heraus verfaßten und nach dem Stande der Wissenschaft und der Erfahrung laufend ergänzten Dienstvorschriften Bezug genommen werden, vorwiegend auf die preußische Friedenssanitätsordnung vom 16. Mai 1901 (FSO.), sowie die preußische Kriegssanitätsordnung vom 27. Januar 1908 (KSO.).

I. Allgemeine Maßnahmen.

A. Die Verhütung der Seucheneinschleppung.

Heer und Volk eines modernen Staates stehen in enger wechselseitiger Beziehung. Je erfolgreicher daher die Bekämpfung übertragbarer Krankheiten in der Bevölkerung eines Landes geschieht, umsoweniger ist das Heer der Einschleppung von Seuchen ausgesetzt. Das Heer nimmt so unmittelbar an den Segnungen einer geordneten sanitären Gesetzgebung teil.

Zur erfolgreichen Bekämpfung eines Gegners bedarf es zunächst der Aufklärung, durch welche man erfährt, wo der Feind steht, welche Waffengattungen er führt und wie stark er ist. Auf die Bekämpfung der ansteckenden Krankheiten übertragen heißt das, es bedarf eines geregelten Meldewesens, welches jederzeit darüber Auskunft gibt, an welchen Orten sich ansteckende Krankheiten zeigen, welcher Art sie sind und in welchem Umfange sie auftreten. Dieses Meldewesen wird für Deutschland durch das „Reichsgesetz vom 30. Juni 1900, betreffend die Bekämpfung gemeingefährlicher Krankheiten", hinsichtlich des Aussatzes, der Cholera, des Fleckfiebers, Gelbfiebers, der Pest und der Pocken geregelt, für die übrigen übertragbaren Krankheiten bestehen in den verschiedenen Staaten des Deutschen Reiches landesgesetzliche Bestimmungen; für Preußen ist das „Landesgesetz, betreffend die Bekämpfung übertragbarer Krankheiten vom 28. August 1905" maßgebend. Wieweit die einzelnen Länder sich untereinander von dem Auftreten besonders wichtiger Infektionskrankheiten zu unterrichten haben, wird durch besondere internationale Vereinbarungen geregelt, wie es z. B. für Cholera, Gelbfieber und Pest 1903 auf der letzten internationalen Sanitätskonferenz zu Paris geschehen ist. Auf Grund geregelter Anzeigepflicht, die sich auch auf die im Heere vorkommenden übertragbaren Krankheiten erstreckt, schützt sich ein Land gegen Ein- und Verschleppung von Seuchen. Und auch für das Heer ist eine Kenntnis der Seuchenverbreitung unter der bürgerlichen Bevölkerung im Kampf gegen die Krankheitseinschleppung unbedingtes Erfordernis. Hieraus folgt die Notwendigkeit gegenseitiger Mitteilungen zwischen Militär- und Zivilbehörden über das Auftreten von Infektionskrankheiten in ihrem Bereich. In Preußen ist diese Angelegenheit durch Bundesratsbeschluß vom 22. Juli 1902 (Kriegsministerielle Verfügung vom 21. September 1902, Nr. 440, Sept. 1902 MA.) grundsätzlich geregelt worden. Die nach Einführung des Preußischen Landesgesetzes zwischen den Ministerien (kriegsm. Verfg. v. 13. Okt. 1906, Nr. 792, Okt. 1906, MA.) getroffenen Vereinbarungen ordnen an:

I. bei Typhus und Rotz, daß seitens der Ortspolizeibehörden jeder erste Fall sowie das erste Auftreten des Verdachts dieser Krankheiten, ferner wöchentliche Zahlenübersichten der neu festgestellten Erkrankungen und Todesfälle nebst Angaben über Wohnung, Erkrankungsort (Gebäude), Arbeitsstätte des Erkrankten der zuständigen Militärbehörde (vgl. Kriegsm. Verfg. vom 11. Nov. 1905, Nr. 377 Nov. 1905, MA.) mitgeteilt werden, und daß seitens der letzteren von allen in ihrem Dienstbereich vorkommenden Erkrankungs- und Todesfällen sowie von dem Auftreten des Verdachts dieser Krankheiten an die für den Aufenthaltsort des Erkrankten zuständige Ortspolizeibehörde Mitteilung zu machen ist;

II. bei Diphtherie, Genickstarre, Körnerkrankheit, Ruhr, Scharlach, Milzbrand daß gleiche, wechselseitige Mitteilungen wie zu I., jedoch ohne Berücksichtigung der Verdachtsfälle erfolgen.

(III. betrifft Kindbettfieber bei Soldatenfrauen u. dgl.).

Außerdem gehen in Preußen dem Generalkommando von seiten der Regierungspräsidenten wöchentliche Nachweisungen über die im Regierungsbezirk vorgekommenen Erkrankungen und Todesfälle an übertragbaren Krankheiten zu (Ziffer 10, Abs. 2 zu § 6. Allgemeine Ausführungsbestimmungen zu dem Gesetze, betreffend die Bekämpfung übertragbarer Krankheiten vom 28. Aug. 1905).

Um jederzeit eine Übersicht über die Verbreitung der ansteckenden Krankheiten in der bürgerlichen Bevölkerung zu haben, ist es für den mit der Bearbeitung

dieser Eingänge vom Sanitätsamt beauftragten Sanitätsoffizier (Korpshygieniker) von Wert, für die einzelnen Regierungsbezirke des Armeekorps getrennt und nach Krankheiten geordnet laufende Listen zu führen; auf Grund dieser Listen stellt er zu Zeiten, in denen umfangreichere Beurlaubungen stattfinden — also etwa zu Ostern, Weihnachten, nach dem Manöver — die Orte zusammen, nach denen eine Beurlaubung zu verbieten ist. Zur Zeit der Herbstübungen wird alsdann ein alphabetisches Verzeichnis der Dörfer u. s. w. angefertigt, aus denen ansteckende Krankheiten gemeldet sind, was ein rasches Nachschlagen etwa darunter befindlicher Quartierorte ermöglicht.

Die Kenntnis von der Verbreitung ansteckender Krankheiten im eigenen wie im Nachbarlande ist auch während der Zeit der Rekruteneinstellung von Wichtigkeit. Mannschaften, die aus verseuchten Orten kommen, bedürfen einer besonders sorgfältigen Untersuchung und nötigenfalls der vorläufigen Absonderung, die zweckmäßig im Garnisonlazarett stattfindet. Der Verdacht auf Keimträger erfordert entsprechende bakteriologische Untersuchung. Das gleiche gilt von Mannschaften, die nach solchen Orten beurlaubt waren.

Unter Umständen, nämlich wenn es gilt, aus unmittelbarer Anschauung ein Urteil über das Vorkommen und die Verbreitung ansteckender Krankheiten in einem Gelände, das für Truppenübungen ausersehen ist, zu gewinnen, kann es erforderlich werden, zuvor einen in der Seuchenbekämpfung erfahrenen Sanitätsoffizier in dieses Gebiet zu entsenden, der im Benehmen mit den zuständigen Kreis- und Ortsbehörden, insbesondere mit dem beamteten Arzt (Kreisarzt), die gesundheitlichen Verhältnisse der in Frage kommenden Orte einer Prüfung unterzieht und auf Grund seiner Ermittlungen an die Zentralstelle (Sanitätsamt) berichtet. Es gehört übrigens zu den Obliegenheiten des Kreisarztes, alljährlich das in Aussicht genommene Herbstübungsgelände zu bereisen und über die gesundheitlichen Verhältnisse zu berichten. Je nach Lage der Verhältnisse werden in Preußen vor Beginn der Herbstübungen seitens einzelner Generalkommandos außerdem hygienisch besonders vorgebildete Sanitätsoffiziere mit besonderen Aufträgen zur hygienischen Erkundung in das Manövergelände entsandt. In der Tat ermöglicht es unter Umständen nur die an Ort und Stelle gewonnene Anschauung, die erforderlichen Anordnungen zu treffen sowie andererseits übermäßige Besorgnis zu zerstreuen und vor Maßregeln, welche die Truppe unnötigerweise in ihren Bewegungen und ihrer Unterkunft beschränken würden, zu bewahren. Nach den gewonnenen Erfahrungen dienten die bei solchen Gelegenheiten von Militärärzten gemeinsam mit den Zivilmedizinalbeamten vorgenommenen Ortsbesichtigungen nicht selten dazu, bisher unbekannt gebliebene Infektionsherde aufzudecken und gesundheitliche Maßnahmen — wie Schließung oder Beseitigung gesundheitsgefährlicher Brunnen, Pasteurisieren von Milch solcher Geschäfte, welche ihre Ware aus typhusverseuchten Orten bezogen u. dgl. — zu veranlassen, Maßregeln, welche in gleicher Weise der Gesundheit der Truppen wie der Zivilbevölkerung zugute kommen.

Die im vorhergehenden skizzierte gesundheitliche Vorerkundung des Manövergeländes macht natürlich eine nachfolgende Tätigkeit des die Truppe begleitenden Truppenarztes nicht überflüssig. Die Quartiermacher sind zwar im allgemeinen dahin belehrt, daß sie auf das Vorkommen ansteckender Krankheiten in den mit Einquartierung belegten Häusern ihr besonderes Augenmerk richten sollen, aber nur der Arzt ist imstande, etwaige verdächtige Erkrankungen in den Familien der Quartiergeber sachgemäß zu würdigen, die Beschaffenheit der Wasserentnahmestellen zu beurteilen und, wo es erforderlich ist, Änderungsvorschläge zu machen

Eine Besichtigung der Quartiere möglichst unmittelbar nach dem Einrücken durch den Truppenarzt ist daher, so mühevoll diese Aufgabe unter Umständen auch sein mag, durchaus erforderlich.

Im Kriege wird die Verhütung der Seucheneinschleppung nach denselben Grundsätzen anzustreben sein, wie sie eben für die Friedensverhältnisse dargelegt wurden. Ein wesentlicher Teil der Aufgabe muß demnach, sozusagen als Mobilmachungsarbeit, im Frieden vorbereitet sein, nämlich eine möglichst genaue Kenntnis von der Verbreitung übertragbarer Krankheiten im Heimatlande wie auch in den Grenzländern.

Wo die Ergänzungsmannschaften aus Gegenden anlangen, in denen derartige Krankheiten verbreitet sind, ist zunächst ihre Überwachung erforderlich; sie sind daher, bevor sie noch mit der Truppe in nähere Berührung kommen, besonders zu untersuchen und erforderlichenfalls so lange abzusondern, bis die genauere, eventuell bakteriologische Untersuchung ergeben hat, daß sie weder ansteckungskrank noch Keimträger sind. Nötigenfalls müssen also derartige Leute zunächst dem Ersatztruppenteil zugewiesen werden.

Daß die ausrückende Truppe von vornherein durch Absonderung aller Ansteckungskranken sowie Krankheits- und Ansteckungsverdächtigen nach Möglichkeit vor der Seucheneinschleppung geschützt wird, ist eine Aufgabe von entscheidender Wichtigkeit, denn gerade diese ersten Fälle sind es erfahrungsgemäß, welche oft im späteren Verlauf des Feldzuges, unter den ungünstigen gesundheitlichen Verhältnissen des Krieges, zur Verbreitung ansteckender Krankheiten den Anlaß geben.

So ist es bekannt, daß die außerordentliche Verbreitung des Typhus unter den deutschen Truppen während des Feldzuges 1870 71 nicht zum geringen Teil dem Umstand zur Last zu legen ist, daß einzelne Truppenteile bereits vor dem Beginn des Krieges, so besonders die württembergische 22. Division, zahlreiche Erkrankungen an Typhus aufwiesen und durch sie der Keim von vornherein in das Feld mitgeschleppt wurde. Daß die Gefahr der Übertragung von Krankheiten durch Ersatzmannschaften keine ganz geringe ist, zeigen schon die Friedensbeobachtungen; so erkrankten beispielsweise im preußischen Heere während der Jahre 1897—1899 innerhalb der ersten 4 Wochen ihrer Dienstzeit nicht weniger als 76 Rekruten an Typhus; auch in Friedenszeiten ist daher hier besondere Aufmerksamkeit erforderlich.

Nach Verlassen der Standorte bei erfolgter Mobilmachung drohen dem Truppenteil neue Gefahren der Seucheneinschleppung. Unter wesentlich veränderten meist ungünstigeren Lebensbedingungen kommen die Leute mit der Zivilbevölkerung, des Landes in vielfach engen Quartieren zusammen; die Gefahr der Krankheitsübertragung ist daher besonders groß, und die vor der Belegung des Ortes erforderliche Feststellung etwaiger Fälle ansteckender Krankheiten von erhöhter Wichtigkeit. Noch größer wird die Gefahr im Aufmarschgebiet, wo sich große Truppenmengen auf verhältnismäßig engem Raum zusammendrängen. Die Typhusbekämpfung, welche das Deutsche Reich in seinem westlichen Teil seit einer Reihe von Jahren durchführt, hat von diesem Gesichtspunkte aus eine besondere Bedeutung. Wie dies als Vorbereitung für die Herbstübungen im Frieden bereits geschildert wurde, wird das Aufmarschgebiet auch im Kriege durch einen vorauszusendenden, hygienisch besonders vorgebildeten Sanitätsoffizier (KSO.) zu erkunden sein, der an der Hand der amtlichen Meldelisten und unter Mitwirkung der Zivilbehörden die Verbreitung der übertragbaren Krankheiten kurz vor dem Truppeneinmarsch nach Möglichkeit festzustellen und auf Grund seiner Ermittlungen das Erforderliche zu veranlassen haben wird. Naturgemäß steht dem vorausgesendeten Hygieniker zur Erledigung seiner

Aufgabe erheblich weniger Zeit zur Verfügung als im Frieden, bakteriologische Untersuchungen, zu deren Ausführung er mit einem bakteriologischen Kasten und Mikroskop ausgerüstet ist, wird er in dieser Zeit nur ganz ausnahmsweise vornehmen können, er wird auf Grund der erhaltenen Auskünfte und der an Ort und Stelle angestellten Ermittlungen die wichtigsten zu treffenden Vorkehrungen und Maßnahmen bei seiner Dienstbehörde in Vorschlag bringen oder bei der gebotenen Eile unter Umständen auf eigene Verantwortung, bzw. in Fühlung mit dem sonstigen im Aufmarschgebiet tätigen militärischen Personal, bei den Ortsbehörden u. s. w. sofort in die Wege leiten; z. B. werden verdächtige Brunnen vorläufig außer Betrieb gesetzt, die unverdächtiges Trinkwasser gebenden Wasserversorgungsanlagen als solche bezeichnet, als verseucht anzusehende Häuser bekanntgegeben, verdächtige Verkaufsräume für den Truppenverkehr gesperrt, Nahrungsmittel (z. B. typhusverdächtige Milch) vom Verkehr ausgeschlossen werden u. a. m.

Beim Eintreffen seines Armeekorps wird der vorausgesendete Hygieniker nach den Weisungen des Korpsarztes oder des Generalkommandos seine Tätigkeit erforderlichenfalls im weiteren unmittelbaren Zusammenarbeiten mit den Truppenärzten und im Verkehr mit den leitenden Dienststellen fortsetzen.

Sind im Aufmarschgebiet übertragbare Krankheiten in großerem Umfange verbreitet, so kann in Frage kommen, mehrere Truppenärzte gleichzeitig, etwa mit den Quartiermachern zusammen, nach den verschiedenen besonders bedrohten Punkten vorauszusenden; ein sinngemäßes Verfahren wurde beispielsweise im Jahre 1894 wegen Auftretens der Cholera im preußischen I. und XVII. Armeekorps zur Zeit der Herbstübungen mit vollem Erfolge durchgeführt.

Dem Truppenarzt fällt ganz wie zur Friedensmanöverzeit die weitere ständige Aufsicht über den Gesundheitszustand auch der Zivilbevölkerung des Quartierortes zu.

Von dem Bekanntwerden ansteckender Krankheiten ist sofort vom Truppenarzt dem Truppenteil wie auch der vorgesetzten Sanitätsdienststelle ungesäumt Meldung zu machen, wie überhaupt im Felde grundsätzlich »die Truppenärzte über aufgefundene Seuchenherde oder anderweitige gesundheitliche Mißstände, unbeschadet der von ihnen selbst sofort zu treffenden Maßnahmen baldigst an die höheren Dienststellen zu berichten haben« (KSO. Ziffer 354). Mit dem Betreten des feindlichen Bodens kann naturgemäß von einem Vorsenden von Ärzten kaum Gebrauch gemacht werden; allenfalls wird man Aufklärungsabteilungen oder Patrouillen den Auftrag geben können, sich auch mit der Erkundung der gesundheitlichen Verhältnisse in den von ihnen berührten feindlichen Orten — in Vorbereitung einer späteren Belegung — »nach Möglichkeit« zu befassen. Ganz im allgemeinen, namentlich über die Verbreitung der »gemeingefährlichen« Krankheiten wird ja die Heeresleitung durch bereits im Frieden gesammelte Nachrichten unterrichtet sein und diese Nachrichten den in Betracht kommenden Truppenteilen zugehen lassen, über gerade auf die für die Ortsbelegung wichtigen Einzelheiten werden sich diese Nachrichten sicher nicht erstrecken. Es fällt also dem Truppenarzt die Aufgabe zu, im Quartierort den Gesundheitszustand der eigenen Leute wie der etwa noch vorhandenen feindlichen Bewohner mit gleicher Aufmerksamkeit zu beobachten. Wo die Ortschaften von ihren Bewohnern verlassen wurden, wird es sich freilich nicht ermitteln lassen, ob vorher Erkrankungen an ansteckenden Krankheiten vorgekommen sind, es gebieten dann unsaubere Quartiere besondere Vorsicht, die Brunnen in bezug auf etwaige Verunreinigungen besonders eingehende Prüfung. Andererseits ist damit zu rechnen, daß von den Ortsbewohnern in Feindesland Angaben

über ansteckende Krankheiten gemacht werden können, um der Quartierbelegung zu entgehen.

Endlich können durch Kriegsgefangene Seuchen eingeschleppt werden; Kriegsgefangene bedürfen daher schon deshalb einer besonderen Beaufsichtigung und Untersuchung; nötigenfalls, wenn sie an übertragbaren Krankheiten leiden oder wegen Auftretens gemeingefährlicher Krankheiten ansteckungs- oder krankheitsverdächtig sind, werden sie in den Lazaretten (Kriegsseuchenlazaretten u. s. w.) oder in Beobachtungsstationen des Kriegsschauplatzes zurückbehalten; erst nach Beseitigung der Ansteckungsfähigkeit und nach Desinfektion ihrer Sachen sind sie den Kriegsgefangenendepots zuzuführen (KSO. Ziff. 337).

Der Verhütung der Seucheneinschleppung dienen endlich alle die Maßregeln, welche ganz allgemein die Erhaltung eines guten Gesundheitszustandes der Truppe anstreben, deren Durchführung und Beaufsichtigung Sache des Heeresgesundheitsdienstes ist. Hierher gehört die Überwachung der Unterkunft, des Trinkwassers, die regelrechte Beseitigung der Abfallstoffe, endlich eine zweckmäßige Ernährung (vgl. Abschnitt IV) und Bekleidung und Ausrüstung (vgl. Abschnitt V und VI), denn „eine Truppe, die durch Anstrengungen erschöpft, mangelhaft ernährt, eng und schlecht untergebracht ist, ist dem Eindringen und der Ausbreitung von Heeresseuchen besonders ausgesetzt“ (KSO. Ziff. 353). Über die Forderungen, welche an die gesundheitsgemäße

Unterkunft des Soldaten

zu stellen sind, soll hier nur das Erwähnung finden, was auf die Entstehung und Verhütung ansteckender Krankheiten näheren Bezug hat.

Für gewöhnlich findet die Unterkunft des Soldaten zu Friedenszeiten in der Kaserne statt; die gesundheitsgemäße Beschaffenheit der Kaserne übt daher auch einen günstigen Einfluß auf die Gesundheit des Soldaten aus, namentlich was das Auftreten der übertragbaren Krankheiten betrifft, während da, wo die Soldaten in alten, engen und daher mehr oder weniger verschmutzten Kasernen zu leben gezwungen sind, die Verbreitung z. B. der Tuberkulose und des Typhus, namentlich nach in Frankreich gemachten Beobachtungen, entschieden begünstigt wird.

In der deutschen Armee wirken nach den bestehenden Dienstvorschriften (Friedenssanitätsordnung, Garnisongebäudeordnung, Militärbauordnung) die militärärztlichen Dienststellen sowohl bei Kasernenneubauten als auch bei den regelmäßigen Besichtigungen mit; so wird es ermöglicht, hygienische Mißstände rechtzeitig zu beseitigen und hygienische Verbesserungen der Unterkunft anzubahnen.

Um vorhandene gesundheitliche Mängel in der Unterbringung des Soldaten nach Möglichkeit auffinden zu können, sind regelmäßige Besichtigungen der Kasernen durch den Arzt unbedingt erforderlich.

Unter Umständen wird es sich empfehlen, besondere Kommissionen zu bilden, welche in regelmäßigen Zeiträumen die Kaserne auf vorhandene gesundheitliche Mißstände besichtigen. Im preußischen XVII. (westpreußischen) Armeekorps finden beispielsweise derartige Kasernenbesichtigungen durch besondere Kommissionen vierteljährlich statt; zu der Kommission gehört der Truppenarzt, der militärische Kasernenvorstand, ein Baubeamter und ein Verwaltungsbeamter. Der erhobene Befund wird in einem Besichtigungsprotokoll niedergelegt und kommt zur Kenntnis auch der höheren Vorgesetzten und Verwaltungsbeamten (Korpsintendantur), so daß nach Maßgabe der Dringlichkeit und der vorhandenen Mittel Abhilfe geschaffen werden kann.

Wo aus irgendwelchen örtlichen Rücksichten die Mannschaften in Bürgerquartieren untergebracht werden müssen, hängt die Größe der Gefahr einer Seucheneinschleppung im wesentlichen von dem Gesundheitszustand der quartiergebenden Zivilbevölkerung ab. Mit allem Nachdruck muß hierbei der Truppenarzt die Forderung stellen, daß ihm von der beabsichtigten Verlegung eines Teiles der Truppe in Bürgerquartiere — etwa wegen Eintreffens von Reservemannschaften bei unzureichenden Kasernenräumen — so rechtzeitig Mitteilung gemacht wird, daß er selbst sich von dem Zustand der Quartiere und von dem guten Gesundheitszustand der Hausbewohner überzeugen kann. Besonders in großen Städten werden bei derartigen Besichtigungen nicht selten Zustände aufgefunden, die eine entschiedene Gefahr für die Gesundheit der Truppe bedeuten. Ist die Übersiedlung in die Bürgerquartiere erfolgt, so bleibt es eine weitere dringende Aufgabe des Truppenarztes, nicht nur den Gesundheitszustand der Einquartierten, sondern auch den der Hausbewohner dauernd zu überwachen, besonders aber, etwa durch Vereinbarung mit den zuständigen Polizeiorganen (Kreisarzt), dafür Sorge zu tragen, daß er von dem Auftreten ansteckender Krankheiten und dem Verdachte solcher unter der Zivilbevölkerung in den Quartierhäusern ungesäumt Kenntnis erhält.

Der besonderen ärztlichen Fürsorge bedarf ferner die Unterbringung der Truppen auf den Truppenübungsplätzen, den Barackenlagern. Zu starke Belegung der Unterkunftsräume, eine einfachere Art der Fäkalienbeseitigung, eine gewisse Sorglosigkeit des Lagerlebens, namentlich auch hinsichtlich der allgemeinen Sauberkeit, eine zu seltene Benutzung und Überwachung der Wasserversorgungsanlagen u. a. m. können ein Einschleppen von Seuchen in solche Barackenlager begünstigen. Wiederholt haben sich daher auf größeren Übungsplätzen Typhus- oder Ruhrepidemien ausgebreitet. Um so dringender ist es, daß die Wasserversorgung eine durchaus einwandfreie ist, und daß sich vor dem Beziehen des Lagers die Latrinen und Unterkunftsräume in einwandfreiem Zustande befinden; auch dem Gesundheitszustand der Zivilbevölkerung der nahe liegenden Orte, in welchen die Soldaten erfahrungsgemäß zu verkehren pflegen, der Sauberkeit in den Geschäften und Betrieben der Lieferanten, besonders der Molkereien und Bäckereien ist eine besondere Beachtung zu schenken.

Aus diesem Grunde ist durch kriegsministerielle Verordnung in Preußen vorgeschrieben, daß größere Truppenübungsplätze vor ihrer jährlichen Belegung einer ärztlichen Besichtigung auf ihre gesundheitsgemäße Beschaffenheit unterzogen werden; zweckmäßig geschieht diese Besichtigung durch einen hygienisch besonders vorgebildeten Sanitätsoffizier. Auf einigen besonders großen Übungsplätzen befinden sich ständig Sanitätsoffiziere (Garnisonärzte), die die gesundheitlichen Verhältnisse überwachen und insbesondere auch als hygienische Beiräte hinsichtlich der Einrichtung und des Betriebes der Wasserversorgungs- und Abwässerabführungsanlagen tätig sind — in gleicher Weise wie in den Garnisonen den Betriebsleitungen militärfiskalischer Wasserversorgungs- u. s. w. Anlagen ein Sanitätsoffizier hinsichtlich der hygienischen Fragen zur Seite steht.

Im Manöver oder im Kriege ist die Unterkunft entweder eine „Ortsunterkunft" (Kantonnement), oder sie findet im Biwak statt, das sich bei längerer Dauer allmählich zum Lager umgestaltet.

Die Ortsunterkunft gewährt Schutz gegen Unwetter und schont die Truppe (KSO. Z. 436), anderseits lassen sich gesundheitliche Maßnahmen namentlich unter den Kriegsverhältnissen nur schwer und bei kurzer Belegungszeit des Ortes gar nicht durchführen. Je nach der Beschaffenheit der Unterkunftsräume und je

nachdem unter den Bewohnern ansteckende Krankheiten vorkommen oder geherrscht haben, ist die Gefahr der Krankheitsübertragung eine verschieden große. Auch hier ist also eine dem Einrücken der Truppe vorhergehende Erkundung durch die Quartiermacher oder besser durch einen Sanitätsoffizier erforderlich (KSO. Z. 437). Das französische Règlement sur le service de santé de l'armée en campagne (Paris, 20. Febr. 1909) schreibt die Voraussendung eines Arztes unter allen Umständen vor; article 55 lautet hier: „un médecin de chaque ambulance marche chaque jour avec le campement pour la préparation du cantonnement ou du bivouac... Il s'informe de l'état sanitaire de la localité, visite les maisons dont les habitants lui sont signalés comme atteints de maladies contagieuses et les désigne au chef du campement, qui les fait marquer d'un signe apparent afin qu'elles soient interdites à la troupe".

Eine derartige Maßregel wurde bereits in früheren Feldzügen geübt, so beispielsweise von den Deutschen im Feldzuge 1870/71 vor der Besetzung von Metz; die Quartiere der Stadt wurden vor dem Einzug der Truppen durch eine Sanitätskommission untersucht und erforderlichenfalls ihre Desinfektion veranlaßt.

Das Biwakieren ist, namentlich wenn es sich über längere Zeit erstreckt, angreifend für die Truppe; dennoch lehrt die Erfahrung, daß ansteckende Krankheiten, wenn nur die allernotwendigsten gesundheitlichen Forderungen erfüllt werden, im Biwak keinen besonders günstigen Boden für ihre Ausbreitung finden, wohl deshalb, weil Luft und Licht überall Zutritt haben, und die Mannschaften weniger dicht beieinander liegen, als in engen Quartieren, außerdem die Verpflegung eine einheitlich geregelte ist, und endlich die Verschmutzung des Bodens durch Abfallstoffe, besonders Fäkalien sich im Biwak leichter hintanhalten läßt als in ländlichen Quartieren. So ist es bekannt, daß die Ruhr im Kriege 1870/71 im allgemeinen unter den biwakierenden Truppen eine geringere Verbreitung fand als unter den in Quartieren untergebrachten, und auch das Auftreten des Typhus unter den vor Metz lagernden Truppen war bei den biwakierenden ein geringeres als bei den allerdings in sehr engen Quartieren zusammengedrängten Mannschaften. Natürlich wird man nicht auf Grund solcher Erfahrungen etwa beim Auftreten von Ruhr oder Typhus in einer sonst guten Ortsunterkunft sofort den Vorschlag machen, Biwaks zu beziehen. Hierzu würde man sich erst an letzter Stelle und unter ganz besonderen Umständen entschließen, wenn alle anderen Hilfsmittel versagt haben, denn selbst ein dürftiges Quartier gewährt in der Regel der Truppe größere Schonung als die Ruhe unter freiem Himmel (pr. Felddienstordnung, Z. 374).

Die Geschichte der Seuchen lehrt überdies, daß auch Biwakplätze durchaus nicht immer verschont bleiben; wo eine Truppe gezwungen ist, längere Zeit im Biwak oder Lager zuzubringen, ohne in der Lage zu sein, einigermaßen gesundheitsgemäße Zustände aufrecht zu erhalten, da können eingeschleppte übertragbare Krankheiten gleichfalls eine rasche Verbreitung finden. Ein Beispiel hierfür ist das Auftreten des Typhus in der englischen Armee während des letzten Feldzuges gegen die Buren. Hier schliefen während der Kämpfe um Ladysmith zum Entsatz dieses Ortes durch die Truppen Bullers die Soldaten 17 Tage ohne jeden Schutz gegen Unwetter im Freien; als Trinkwasser stand nur das stark verschmutzte Wasser einiger Tümpel zur Verfügung, auch später, als die Truppen die bisher von den typhusverseuchten Buren eingenommenen Schützengräben besetzt hatten. Bald nach dem Entsatz von Ladysmith brach unter den Truppen Bullers der Typhus aus. Die Soldaten der Armee Lord Roberts mußten, während sie Cronje in seinem Lager einschlossen, das ungekochte und untiltrierte Wasser des Modder River trinken; bald nach dem Einmarsch in Bloemfontein trat vom 13. März ab unter den Truppen

die Typhus zeit, der nach den amtlichen Mitteilungen bis zum 6. Juli 4487 Mann betrug, von denen 878 starben; gar nicht gerechnet sind hierbei die Fälle von „Febris continua simplex", einem Fieber, das bis zum 11. Mai allein 5860 Erkrankungen forderte und wahrscheinlich gleichfalls Typhus war.

Besonders gefährlich hat sich wiederholt ein vom Feind verlassenes und, wie sich nachträglich herausstellte, verseuchtes Lager erwiesen. So wird aus dem Amerikanischen Sezessionskrieg berichtet, daß ein Regiment, welches bisher trotz aller vorausgegangenen Strapazen typhusfrei geblieben war, nach Beziehen eines vom Gegner verlassenen Zeltlagers vom Typhus heimgesucht wurde, so daß von den 900 Mann 300 erkrankten und 22 starben. Aus dem Burenfeldzug wird mitgeteilt, daß das 2. Worcester-Regiment, welches gesund in Bloemfontein eingerückt war, 3 Wochen nach Beziehen eines typhusverseuchten Lagers nicht weniger als 278 Typhuserkrankungen aufwies. In diesem Falle waren offenbar die Typhuserkrankungen jenes ersten — gleichfalls englischen — Regiments nicht rechtzeitig zur Kenntnis der höheren Kommandobehörden gekommen, so daß das Beziehen des Lagers nicht mehr verhindert werden konnte. Es geht aber aus diesen Mitteilungen hervor, wie wichtig es ist, daß alle übertragbaren Krankheiten in der Truppe, in Lagern wie in Ortsunterkünften nicht nur dem nächsten Truppenteil, sondern auch der höheren Kommando-, eventuell Etappenbehörde gemeldet werden (KSO. Z. 350), denn nur so können die Ermittlungen allen Truppen bekanntgegeben und einheitliche, dem Ganzen zugute kommende Abwehrmaßregeln getroffen werden.

Nach den im Kriege gesammelten Erfahrungen ist jedenfalls das lange Verweilen einer verseuchten Truppe an einem Orte besonders gefährlich, wenigstens gilt dies für Typhus und Ruhr. Die Ansteckungsgefahr sinkt rasch während der Märsche, weil die Ansteckungsquellen, die Kranken und ihre Entleerungen, zurückbleiben; für die Truppe findet so, wie das Knaak treffend ausdrückt, eine Art der Selbstreinigung statt.

Neben der gesundheitsgemäßen Beschaffenheit der Unterkunft des Soldaten ist die Sorge für eine einwandfreie Beschaffenheit des Trinkwassers eine der wichtigsten vorbeugenden Maßregeln gegen die Verbreitung von Seuchen. Hinsichtlich der Wasserversorgung der Truppe sei hier der praktisch wichtige Standpunkt hervorgehoben, den die preußische Kriegssanitätsordnung (Z. 390) angibt: „Ist ein Trinkwasser auch nur mit Wahrscheinlichkeit als die Ursache von Gesundheitsstörungen anzusehen, so ist es vom Genuß auszuschließen", ein Grundsatz, von dem freilich im Kriege, wie die mitgeteilten Ereignisse aus dem Burenfeldzug bezeugen, zum Schaden der Truppe mitunter abgewichen werden muß. Die Kriegssanitätsordnung (Z. 407) schreibt deshalb für den Fall, daß Wasser von zweifelhafter Beschaffenheit genossen werden muß, das vorherige Filtrieren mit keimdichten Filtern oder den Zusatz chemischer Mittel oder am besten und sichersten die Sterilisation mittels Abkochens vor. Die fahrbaren Trinkwasserbereiter können hierzu von den Etappensanitätsdepots vorgezogen werden, oder es kann das Abkochen in Behelfseinrichtungen vorgenommen werden; auch kann statt Wassers Tee, der in der Feldküche hergestellt wird, verabreicht werden. — Treten durch Trinkwasser übertragbare Krankheiten unter der Zivilbevölkerung einer Garnison epidemisch auf, so wird der Truppenarzt alsbald die Wasserversorgung seines Truppenteiles, tunlichst in Verbindung mit bautechnischen Sachverständigen, einer besonders sorgfältigen Prüfung unterziehen und wird im gesundheitlichen Interesse der ihm anvertrauten Mannschaften auf schleunigste Durchführung der erforderlichen Verbesserungen, wie Erneuerung der Abdeckung von Brunnen, Umwandlung offener Kesselbrunnen in Rohrenbrunnen, Trockenlegung von Arbeits-

schächten u. ä. hinwirken. Auch den Badeanstalten, die von Soldaten benutzt werden, wird der Truppenarzt in solchen Zeiten seine besondere Aufmerksamkeit zuwenden.

Dasselbe gilt von der Beseitigung der Abfallstoffe. Wo etwa in den Unterkunftsorten noch die Abfuhr aus Gruben stattfindet, muß der Arzt die Handhabung der Abfuhr gelegentlich selbst überwachen und durch Belehrung oder Erwirkung besonderer Maßnahmen seitens der Truppe zu erreichen suchen, daß nicht unnötig Grubeninhalt auf den Boden der Umgebung verstreut wird; durch rechtzeitige Beschaffung von Torfmull, der, in genügender Menge zugesetzt, dem Grubeninhalt eine stichfeste Beschaffenheit verleiht, wird der Verstreuung des Grubeninhaltes wirksam begegnet. Jedenfalls muß aber nach der Beendigung der Grubenentleerung eine örtliche Besichtigung, am besten durch den Truppenarzt, stattfinden, damit etwaige Unsauberkeiten nachträglich sofort beseitigt und durch Desinfektion unschädlich gemacht werden. Wiederholt konnte die Weiterverbreitung von Ruhr oder Typhus, namentlich auf Truppenübungsplätzen, auf das Verschleppen des Ansteckungsstoffes mittels der Stiefel der Mannschaften zurückgeführt werden.

Einiger Bemerkungen vom Standpunkt der Seuchenverhütung bedarf es noch zu der Ernährung des Soldaten (s. im übrigen Abschnitt IV, namentlich p. 498, 499 u. 514). Es ist selbstverständlich, daß zu Epidemiezeiten sowohl die Art der Ernährung durch die Zusammenstellung der Kost als auch die Beschaffenheit der einzelnen Nahrungsmittel eine besonders aufmerksame Überwachung verlangen. Wo es erforderlich ist, wird man gerade von diesem Gesichtspunkt aus eine Magazinverpflegung unbedingt empfehlen müssen. Besondere Beachtung verdienen auch das Küchen- und Kantinenpersonal, die Lieferanten, Händler, Kartoffelschälfrauen, kurz alle Zivilpersonen, die in der Kaserne regelmäßig verkehren, wird man beim Herrschen ansteckender Krankheiten in der Zivilbevölkerung eventuell auf Vorhandensein von Bacillenträgern untersuchen müssen, wozu zweckmäßig Listen über diese Personen angelegt werden, in denen ihre genaue Wohnung verzeichnet ist; aus den seitens der Polizeibehörde erstatteten Erkrankungsmeldungen ist alsdann zu ersehen, welche von den in Küchen und Kantinen beschäftigten Personen einer besonderen Überwachung bedürfen. Daß eine Kartoffelschälfrau als Bacillenträgerin für einen Truppenteil verhängnisvoll werden kann, ist erst kürzlich bei einem Truppenteil der preußischen Armee anläßlich der Erkrankung von 23 Mann an Typhus festgestellt worden.

Die Verabreichung von Seife und häufig, zu Epidemiezeiten womöglich täglich, zu wechselnden Handtüchern, von weißen Schürzen, sauberen Drillichanzügen an das Küchenpersonal wird sich gegebenenfalls unschwer erreichen lassen — ebenso, daß Soldaten, welche nicht zum Küchenpersonal gehören, die Küche nicht betreten, und namentlich, daß die Mannschaften ihr Essen keinesfalls in der Küche selbst empfangen (Durchreichefenster).

Die Maßregeln gegen die Seucheneinschleppung in die Truppe würden wesentlich an Wichtigkeit verlieren, wäre man erst so weit, daß man durch eine prophylaktische Schutzimpfung einen specifischen Schutz gegen eine herrschende Infektionskrankheit bewirken könnte. Hiervon sind wir nun freilich trotz aller zum Teil vielversprechenden Anfänge noch weit entfernt. Die Frage der Anwendung von Heil- und Schutzseren im Heer hat am 30. November 1907 in einer Sitzung des wissenschaftlichen Senats bei der Kaiser Wilhelms-Akademie für das militärärztliche Bildungswesen zu Berlin eine eingehende Besprechung gefunden; die Ergebnisse wurden von dem Vorsitzenden, Generalstabsarzt der Armee, Exzellenz v. Schjerning, dahin zusammengefaßt:

über die Frage der Anwendung von Heil- und Schutzsera im Heere herrsche darin Einigkeit, daß das Diphtherie- und Tetanusserum nach wie vor zu empfehlen seien. Auch das Meningokokkenserum sei zu empfehlen, zumal da keine schädlichen Nachwirkungen beobachtet worden sind. Dem Typhusserum werde die größte Aufmerksamkeit geschenkt werden, wo immer Epidemien auftreten. Die Pestseren seien zu empfehlen, sei noch nicht an der Zeit, eine Anwendung müsse dem Ermessen des einzelnen unter eigener Verantwortung anheimgestellt werden.

Was die Mitnahme von Seris bei den Feldsanitätsformationen anbetrifft, so sei unbedingt Diphtherieserum mitzunehmen, auch Diphtherieserum, aber nicht in so großen Mengen, weil mit Diphtherieepidemien kaum zu rechnen ist. Die Entwicklung der übrigen Seren werde genau beobachtet, von einer obligatorischen Mitnahme zunächst aber abgesehen werden.

Auch die Weiterentwicklung des Typhusschutzimpfungsverfahrens nach Pfeiffer-Kolle werde mit großem Interesse verfolgt werden. Für Heereszwecke im Krieg und Frieden sei es bis jetzt noch wenig zu verwenden, am ehesten noch beim Krankenpflegepersonal.

Auf die praktische Verwertbarkeit der specifischen Schutzimpfungen wird weiter unten bei Besprechung der einzelnen Infektionskrankheiten einzugehen sein.

B. Die Bekämpfungsmaßregeln nach erfolgter Einschleppung.

Allen zu treffenden Maßregeln voran steht die Erkennung und rechtzeitige Absonderung der ersten Fälle. Diesem Zweck dient der tägliche Gesundheitsdienst — soweit sich die Befallenen krank melden — und die Abhaltung regelmäßiger Gesundheitsbesichtigungen (§ 25, 2 und 4 FSO.). Zu Epidemiezeiten werden außergewöhnliche Gesundheitsbesichtigungen erforderlich, welche die preußische Friedenssanitätsordnung (§ 20) folgendermaßen vorschreibt:

„1. Bei Auftreten von Epi- und Endemien, bzw. Massenerkrankungen sind die Ursachen gründlich zu erforschen, gleichzeitig aber auch zu Verhütung des Umsichgreifens der Krankheit außergewöhnliche Gesundheitsbesichtigungen sämtlicher Mannschaften anzuordnen.

2. Dies ist auch geboten, wenn ansteckende Krankheiten unter der Zivilbevölkerung in großerer Häufigkeit zur Beobachtung kommen.

Hierbei erwächst für die Sanitätsoffiziere die Pflicht, neben den dienstlichen Lebensverhältnissen der Truppe auch die Gesundheitsverhältnisse der Zivilbevölkerung dauernd im Auge zu behalten.

3. Durch die außergewöhnlichen Gesundheitsbesichtigungen muß ein genauer Überblick über den augenblicklichen Gesundheitszustand des Truppenteils gewonnen werden. Dabei ist namentlich auf das etwaige Vorhandensein verdächtiger Krankheitszustände (wie Durchfälle, katarrhalische Erkrankungen u. a.) zu achten."

Neben den Gesundheitsbesichtigungen oder gelegentlich solcher werden gewöhnlich Belehrungen der Mannschaften über das Verhalten bei ansteckenden Krankheiten angeordnet.

Für die nach Feststellung ansteckender Krankheits- oder Verdachtsfälle weiter zu treffenden Maßregeln geben außer den Dienstvorschriften (FSO. § 27 und KSO.) die deutschen Gesetze, insbesondere das Reichsseuchengesetz und das Preußische Landesgesetz sowie die vom Bundesrat und vom Kultusministerium erlassenen Anweisungen zur Bekämpfung der wichtigsten übertragbaren Krankheiten eine weitere Richtschnur.

Unter militärischen Verhältnissen ist es Grundsatz, daß schon beim Verdacht einer übertragbaren Krankheit eine Absonderung des Erkrankten stattfindet, für welche in der Regel das Lazarett der zuständige Ort ist. Bei besonders gefährlichen Krankheiten, wie beispielsweise der Genickstarre, dann aber bei sämtlichen im Sinne des deutschen Reichsseuchengesetzes gemeingefährlichen Krankheiten wird sich die vorläufige Absonderung bis zur endgültigen Feststellung des ersten Erkrankungsfalles oder von „Keimträgern" auch auf die „ansteckungsverdächtigen" Kameraden erstrecken und wird tunlichst in der Kaserne durchzuführen sein. So kann es unter Umständen nötig werden, einen ganzen Truppenteil als „ansteckungsverdächtig" abzusondern, beispielsweise ein Bataillon oder ein Regiment für sich exerzieren, nicht zu den Herbstübungen ziehen zu lassen, auf Übungsplätze oder in gesondert liegende Truppenunterkünfte zu verlegen.

Ansteckende Kranke sind unverzüglich abzusondern, für gewöhnlich im Lazarett. Über die Unterbringung und Pflege solcher Kranken, das Verhalten des

Pflegepersonals u. a. gibt die preußische Friedenssanitätsordnung im 15. Abschnitt genaue Anweisungen. Von ansteckenden Krankheiten befallene in Kasernen wohnende Angehörige von Unteroffizieren u. dgl. sind in ein Zivilkrankenhaus zu schaffen, sobald die Kasernengesundheitspflege dies erfordert (FSO. § 31, 11).

Die Unterbringung an Cholera, Pest, Pocken, Flecktyphus erkrankter Soldaten in den Lazaretten oder derartig erkrankter Familienangehöriger im Zivilkrankenhaus ist im Falle des Nichtvorhandenseins genügend von dem Lazarettverkehr, bzw. von dem Krankenhausverkehr abtrennbarer Isolierhäuser bedenklich. Für solche Fälle bedarf es in den einzelnen Garnisonorten der planmäßigen Vorbereitung der lazarettmäßigen Unterbringung erster Fälle und erforderlichenfalls von Seuchenlazaretten. Das preußische Kriegsministerium (Medizinalabteilung u. s. w.) hat bereits im Jahre 1894 derartige Vorbereitungen im Hinblick auf die Choleragefahr angeordnet, damit im Augenblick der Gefahr nirgend Zweifel über das einzuschlagende Verfahren obwalten und die hierzu erforderlichen Hilfsmittel verfügbar sind. Diese Maßregeln erstrecken sich auf die Vorbereitung von Isolierlazaretten oder Baracken, Sicherstellung der erforderlichen Desinfektionsapparate und -mittel, des Krankentransportes, des ärztlichen und Pflegepersonals, nötigenfalls auf die Abschließung von Verträgen mit den Zivilbehörden über Hergabe von Räumen zur Unterbringung der Familienangehörigen von Soldaten.

Im Kriege sind für den Fall epidemischen Auftretens übertragbarer Krankheiten gleichfalls besondere Seuchenlazarette vorgesehen (KSO. Z. 221). Diese Lazarette werden leicht erreichbar, jedoch abseits der großen Verkehrsstraßen angelegt, die auch bei den Krankentransporten dorthin nach Möglichkeit zu meiden sind. Man wird mit der Einrichtung solcher Seuchenlazarette im Bereich der Feldarmee im allgemeinen sparsam umgehen und tunlichst ansteckende Kranke, wenn es ihr Zustand irgend erlaubt, unter Beobachtung der zur Verhütung einer Verstreuung des Krankheitskeimes erforderlichen Maßregeln so schnell wie möglich aus dem Operationsgebiet heraus in rückwärts gelegene Lazaretteinrichtungen schaffen. Bei dem Bestreben, die erfahrungsgemäß gefährlichste Ansteckungsquelle, den ansteckungskranken Menschen, aus der Feldarmee zu entfernen, wird man je nach Umständen von dem Automobiltransport nützlichsten Gebrauch machen können.

Von dem Ergebnis der Nachforschung über den Weg, auf welchem die Ansteckung in die Truppe gelangt ist, hängen wesentlich die weiter einzuschlagenden Maßregeln ab, namentlich in welchem Umfang der Verkehr der Truppe mit der Zivilbevölkerung einzuschränken ist sowie das Verbot des Betretens gewisser Häuser oder ganzer Ortschaften, des Badens in verseuchten Gewässern, Untersuchung von Nahrungs- und Genußmitteln, Überwachung fliegender Händler, der Prostitution u. a. m. Zur Feststellung einer Epidemie und ihrer Entstehungsweise können unter Umständen spezialistisch vorgebildete Sanitätsoffiziere von der Zentralstelle entsandt werden; von diesem Mittel wird in dringenden Fällen Gebrauch gemacht, um mit Rücksicht auf die bereits eingetretene volle Inanspruchnahme des Truppenarztes und der örtlichen Dienststellen Untersuchungen mit besonderen Hilfsmitteln in weiterem Umfange anzustellen, als dies mit den örtlichen Hilfsmitteln möglich wäre, namentlich auch zur Anstellung bakteriologischer Durchuntersuchungen ganzer Truppenteile.

Die Feststellung des ersten Falles gründet sich, wenigstens bei den praktisch wichtigsten Infektionskrankheiten, auf das Ergebnis der bereits erwähnten bakteriologischen Untersuchung. Das hierzu erforderliche Material ist unter Beachtung der nötigen und eventuell gesetzlich vorgeschriebenen Vorsichtsmaßregeln an die zuständige bakteriologische Untersuchungsstelle einzusenden, falls nicht bei sofortiger

Entsendung eines entsprechend ausgerüsteten Bakteriologen, z. B. beim Auftreten von Pestverdacht, die Untersuchung an Ort und Stelle vorgenommen wird.

Wie weit die bakteriologische Untersuchung sich zum Zwecke des Auffindens von Bacillen- (Keim-) Trägern auch auf ansteckungsverdächtige Kameraden der Erkrankten zu erstrecken hat, ob nur auf die Bettnachbarn, alle Stubenkameraden oder auf ganze Kompagnien, ja Bataillone, hängt ganz von der Art und der ersten Verbreitung der übertragbaren Krankheit sowie von den engeren Verkehrsbeziehungen des Kranken und der Krankheitsverdächtigen ab.

Von dem Ausfall der bakteriologischen Untersuchung ist auch die Entlassung der Infektionskranken aus dem Lazarett nach erfolgter Genesung abhängig zu machen, soweit natürlich die Krankheitserreger der bakteriologischen Untersuchung überhaupt zugänglich sind. Jedenfalls muß die nach dem Stande der Wissenschaft mögliche Sicherheit geschaffen werden, daß der Genesene nicht den Ansteckungsstoff in die Truppe zurückbringt. Hört die Ausscheidung von ansteckungstüchtigen Krankheitserregern nicht auf („Dauerausscheider"), so wird meist nichts anderes übrig bleiben, als den Mann wegen der Gefahr, die er für die Truppe bedeuten würde, als dienstunbrauchbar zu entlassen. Nach Ablauf seiner Dienstzeit kann der klinisch genesene Dauerausscheider, wie man solche Leute bezeichnet, im Heere bis etwa zur Tilgung der Ansteckungsgefahr nicht zurückgehalten werden, falls es sich nicht etwa um eine der „gemeingefährlichen" Krankheiten handelt. Es kann vielmehr die Absonderung nur bis zu dem gesetzlich zulässigen Zeitmaß ausgedehnt werden; also z. B. in Preußen für Typhus und Ruhr bis zu 10 Wochen vom Beginne der Erkrankung ab gerechnet; von dieser Zeit an ist der Kranke als Bacillenträger zu behandeln (Allgemeine Ausführungsbestimmungen Z. III, Abs. 5, zum Gesetz vom 28. August 1905). Die Entlassung solcher chronischer Bacillenträger aus dem Heer erfolgt unter gleichzeitiger Benachrichtigung an die zuständige Ortspolizeibehörde. Ist bei einem von ansteckender Krankheit Genesenen das Fehlen von Krankheitserregern in seinen Ausscheidungen mit der möglichen Sicherheit (wiederholte Untersuchungen) festgestellt, so erhält er ein Reinigungsbad und alsdann seine desinfizierten Kleider, mit denen er entlassen wird (FSO. § 148, 3).

Unter den gegen die Weiterverbreitung einer erfolgten Ansteckung zu richtenden Maßregeln nimmt endlich die sachgemäß geleitete

Desinfektion

eine besonders wichtige Stellung ein. Die Desinfektion richtet sich gegen die von dem kranken Menschen abgesonderten Ansteckungskeime und hat sich, soll sie wirksam sein, der Eigenart der vorliegenden Infektionskrankheit und ihrer Erreger anzupassen. Je sorgfältiger vom ersten Tage der Erkrankung ab die Ansteckungskeime vernichtet werden, umsomehr macht die „laufende Desinfektion am Krankenbett" die spätere „Schlußdesinfektion" und umständliche „Raumdesinfektion" entbehrlich. Von entscheidender Wichtigkeit für die Wirksamkeit der Desinfektion ist daher ein in der Desinfektion am Krankenbett unterrichtetes Pflegepersonal und ein gut ausgebildetes Personal für die Ausführung der Schlußdesinfektion. Schon zu Friedenszeiten empfiehlt sich daher die Bildung ständiger „Desinfektionsabteilungen", [illegible] aus Sanitätsmannschaften und Kasernenwärtern bestehend, welche die in der Garnison erforderlichen Desinfektionen ausführen. Durch regelmäßig zu wiederholende, von einem Sanitätsoffizier abzuhaltende Unterrichtskurse müssen die Leute, insbesondere die aus den Sanitätsunteroffizieren zu wählenden Führer der Abteilungen, zur Instruktion erhalten und praktisch unterwiesen werden. Für den Kriegs-

fall ist die Bildung besonderer Desinfektionsabteilungen gleichfalls erforderlich und demgemäß beispielsweise für das preußische Heer (KSO. Z. 454 *K*) vorgesehen; ihre Aufstellung zu veranlassen, fällt hier dem Etappenarzt zu (Z. 193); für gewöhnlich wird natürlich der Truppenarzt mit dem ihm zur Verfügung stehenden Sanitätspersonal die etwa erforderlichen Desinfektionen bei seinem Truppenteil ausführen.

Über die Desinfektionsmittel, ihre Zubereitung und ihre Anwendung gibt die neue Beilage 34 der FSO. und Abschnitt *G* der KSO. eine eingehende Anweisung. Hervorgehoben sei, daß nach dieser Anweisung die im Lazarett- und Garnisonhaushalte vorhandenen Dampfdesinfektions- und Formaldehydapparate alljährlich mittels lebenden (nicht pathogenen) Sporenmaterials u. s. w. von festgestellter Widerstandsfähigkeit sowie durch Besichtigungen auf Betriebssicherheit und zuverlässige Desinfektionswirkung geprüft werden.

Hinsichtlich der einzelnen anwendbaren Desinfektionsmittel kann auf den Artikel **Desinfektion** in Bd. III verwiesen werden.

Von dem Gesichtspunkte der besonderen Bedürfnisse unter Feldzugsverhältnissen aus ist noch über das Formaldehydverfahren einiges zu bemerken.

Für die Raumdesinfektion ist das Formaldehydgas gerade für Kriegsverhältnisse ein besonders wertvolles Mittel, da es sich, sobald nur Formalin zur Verfügung steht, auf improvisierte Weise leicht entwickeln läßt, sei es, daß man das Formalin nach Krell auf erhitzte Ziegelsteine gießt, oder einfach, nach Meyer und Wolpert, das verdünnte Formalin kocht und die Gase, um Entzündung des Formaldehyds zu verhüten, aus einem über den Kochtopf gestülpten Trichter entweichen läßt. Das Autanverfahren, bei welchem das Formaldehydgas durch Aufgießen von Wasser auf das Autan, eine Verbindung reaktionsfähiger Superoxyde (Barium- oder Strontium-) mit Paraform, entwickelt wird, ist wegen der Entbehrlichkeit jeglicher Apparate für den Feldgebrauch in Betracht zu ziehen, doch ist es zurzeit noch sehr teuer und auch weniger sicher in der Wirkung. Das ebenfalls apparatlose sog. Permanganatverfahren ist ihm überlegen. Für die Kriegsverhältnisse dürfte namentlich das von Lockemann ausgearbeitete Permanganatverfahren, das statt Formaldehyd in wässeriger Lösung nur Paraform und Permanganat anwendet, wegen der Raumersparnis bei Fortschaffung der Desinfektionsmittel Bedeutung erlangen. Im Kriege wird die Raumdesinfektion übrigens dadurch wesentlich erleichtert, daß man häufiger als im Frieden weniger wertvolle Gegenstände einfach verbrennen, in den Zimmern die Wände mit Kalk tünchen lassen kann.

Das Formaldehydverfahren ist im Feldzug namentlich auch bei der Massendesinfektion von Kleidungs- und Ausrüstungsstücken anwendbar, seit man durch Esmarch auf die Wirksamkeit des 60–65° warmen Dampfes in Verbindung mit Formaldehyd aufmerksam geworden ist. Der Rubnersche Apparat, der mit Vakuum bei 60° C arbeitet, sowie der Weimarsche Dampfdüsendesinfektionsapparat würden als stationäre Apparate für die Desinfektion, etwa im Etappengebiet, von Wert sein. Der Rubnersche Apparat würde u. a. auch für die Lederdesinfektion, die bislang immer noch auf die größten Schwierigkeiten stieß, in Betracht kommen. Bei den Japanern hatte sich bereits 1904/05 im Feldzug gegen Rußland ein auf ähnlichem Prinzip beruhendes Verfahren bewährt, das von den japanischen Militärärzten Uyama und Tsuzuki ausgearbeitet und im amtlichen Bericht als das „Japanische Verfahren" bezeichnet ist. Es besteht im wesentlichen darin, daß ein möglichst luftdicht abgeschlossener Raum (Formalinzimmer) durch hochgespannten Wasserdampf — 6 Atmosphären — auf 60–65° vorgewärmt wird; alsdann mischt man dem ausströmenden Dampf Formalin bei, das somit äußerst fein verteilt in das Zimmer

gelangt. Die angewandte Menge Formalin beträgt 22·5 cm^3 (9 g Formaldehyd) für 1 m^3 Raum. Das Formalinzimmer besteht zweckmäßig aus doppelter Holzwandung, zwischen der sich ein schlechter Wärmeleiter (Stroh) befindet. Die Innenwand der Zimmer war in Japan mit Lavaloid, einem amerikanischen gasdichten Wollstoff überzogen. An dem Boden des Zimmers befand sich eine Ausströmungsöffnung für die Luft, außerdem waren verschließbare Entleerungslöcher für das entstehende Kondenswasser vorhanden. Die Größe der Desinfektionszimmer schwankte zwischen 20 und 32 m^3. In den Zimmern wurden die zu desinfizierenden Gegenstände auf fahrbaren Gestellen aufgehängt; die Verteilung des Formalins geschah mittels eines besonders konstruierten Sprayapparats. Nach den von Japanern mitgeteilten bakteriologischen Untersuchungen wird mit diesem Verfahren eine bemerkenswerte Tiefenwirkung erreicht, die — für Typhusbacillen und Staphylokokken — noch unter 5 Wolldeckenschichten nachweisbar war.

Mit diesem Verfahren wurde beispielsweise in der Anstalt zu Ninoshima (Japan) vom Mai bis Juli 1905 die Desinfektion der Winterbekleidung fast der ganzen Armee durchgeführt. Bekannt ist ja auch, daß die Japaner ihre gesamten Truppen — rund 800.000 Mann — vor Rückkehr in die Heimat die Desinfektionsanstalten passieren ließen, um so eine Einschleppung von Seuchen, vor allem von Ruhr und Typhus, zu verhindern. Zur Vornahme dieser Desinfektionen waren in Japan 4 große Desinfektionsanstalten eingerichtet, bei deren jeder 52 Ärzte tätig waren. Die Anstalten waren außer zur Desinfektion sämtlicher Kleidungs- und Ausrüstungsstücke und zur körperlichen Reinigung der Soldaten und Offiziere auch zur Zurückhaltung der etwa Verdächtigen (Quarantäne) bestimmt. Jede Einzeldesinfektion dauerte im Durchschnitt 2 Stunden, in jeder Anstalt konnten täglich 3000 Mann desinfiziert werden. Bezüglich der Einzelheiten muß auf den japanischen Bericht verwiesen werden.

Für die Behandlung der Leichen an übertragbaren Krankheiten Gestorbener sind die bestehenden gesetzlichen Bestimmungen (vgl. Allgemeine Ausführungsbestimmungen Z. XII zu § 8 des preußischen Seuchengesetzes) maßgebend. Schon vor dem Transport zur Leichenkammer soll eine Desinfektion der Leiche — Abwaschung mit Kresolseifenlösung — stattfinden. Der Boden des fest schließenden Sarges ist mit einem aufsaugenden Stoffe zu bedecken. Eine Beschränkung der Leichenfeier und des Leichengefolges auf das Notwendigste sowie Verbot des Tragens der Leiche ist bei den an Cholera, Flecktypus, Pest oder Pocken Gestorbenen durchweg, bei den übrigen Krankheiten nach Maßgabe des Falles erforderlich.

Sollte zu Kriegszeiten beim Herrschen schwerer Seuchen einmal die Bestattung in Massengräbern nötig werden, so sind die Gräber jedenfalls nicht in der Nähe von Wasserläufen oder Quellen anzulegen; auch soll die Sohle des Grabes 2 m tief und möglichst in trockenem Boden (mindestens 0·5 m über dem Grundwasserspiegel) liegen. Die Leichen werden je nach Erfordernis in Tücher, die mit einer stark desinfizierenden Flüssigkeit durchtränkt sind, zu wickeln, oder Boden und Wände mittels Chlorkalk, ungelöschtem Kalk zu belegen, die oberste Leichenschicht mit solchen Desinfektionsmitteln zu bedecken sein. Nach der Krankentrageordnung (Z. 153) werden zweckmäßig höchstens 6 Leichen nebeneinander in ein Grab gebettet; der Grabhügel wird wegen des tieferen Einsinkens etwa doppelt so hoch aufzuwerfen sein wie auf Einzelgräbern.

Falls von Massengräbern im Kriege gesundheitliche Schädigungen ausgehen sollten, was erfahrungsgemäß äußerst selten der Fall ist, so würde durch Aufschüttung, Besäen und Bepflanzen zunächst Abhilfe zu schaffen sein, nur im äußersten Notfall würde man darangehen, die Gräber tiefer zu legen, was Herausnahme

der Leichen und umfangreiche Desinfektionen nötig machen würde (KSO. Z. 447). Derartige Arbeiten sind nur von bestimmten, zu diesem Zwecke gebildeten Kommandos unter Leitung und nach Angabe von Sanitätsoffizieren auszuführen.

Nach dem im vorstehenden Dargelegten können die allgemeinen Maßnahmen gegen die übertragbaren Krankheiten im Heere in folgende Sätze zusammengefaßt werden:

1. Verhütung der Seucheneinschleppung in das Heer.

a) Beobachtung des Auftretens übertragbarer Krankheiten in der Zivilbevölkerung (gegenseitiges Meldewesen, Listenführung).
b) Besondere Überwachung der aus verseuchten Orten kommenden ansteckungs- oder krankheitsverdächtigen Ersatzmannschaften. Urlaubsverbote nach Orten, von denen aus eine Seucheneinschleppung droht.
c) Gesundheitliche Erkundung des Geländes, in welches eine Truppe einrückt, durch vorauszusendende, besonders vorgebildete Sanitätsoffiziere, im Frieden, falls erforderlich, des Manövergeländes, im Kriege des Aufmarschgebietes. Unschädlichmachung der ermittelten Seuchenherde.
d) Beobachtung der Kriegsgefangenen und Absonderung der Erkrankten.
e) Sorge für gesundheitsgemäße Unterkunft des Soldaten in Kasernen, Biwaks und Lagern.
f) Laufende Überwachung der Trinkwasserversorgung.
g) „ „ „ Beseitigung von Abfallstoffen.
h) „ „ „ Verpflegung, Sauberkeit im Betriebe, Beaufsichtigung des Personals und der etwa in Kantinen und Küchen verkehrenden Zivilpersonen.
i) Schutzimpfung.

2. Weitere Maßnahmen nach erfolgter Seucheneinschleppung.

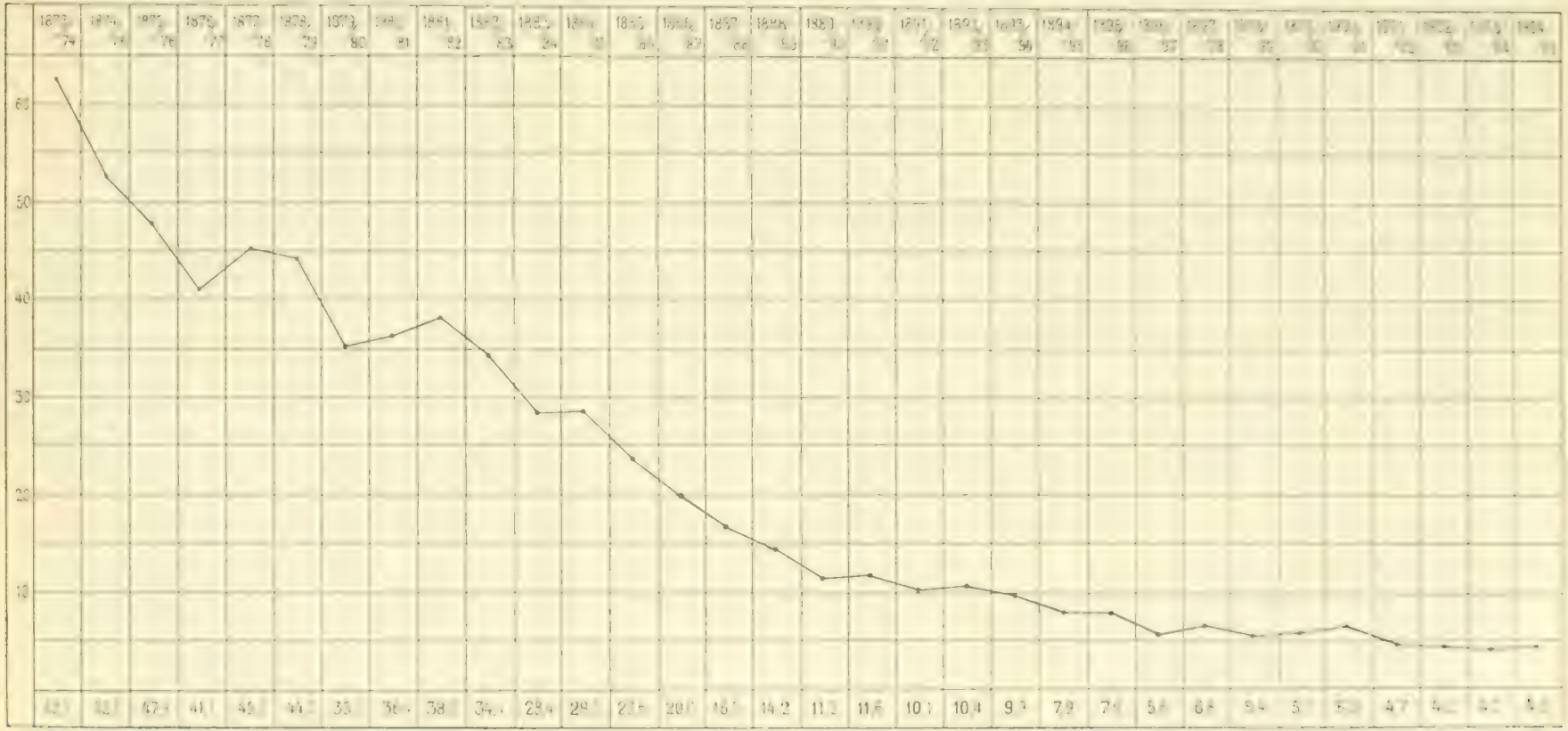
k) Frühzeitigste Feststellung und Absonderung der ersten Erkrankungsfälle.
l) Gesundheitsbesichtigungen und Belehrung der Mannschaften (namentlich zur Ermittlung von Verdachtsfällen).
m) Absonderung der Erkrankten (und Krankheitsverdächtigen) und Einrichtung, bzw. Vorbereitung von Beobachtungsstationen und Seuchenlazaretten.
n) Ermittlung der Ansteckungsquelle (auch von Ansteckungsverdächtigen) und danach sich richtende weitere Maßregeln (Beobachtungen, Verbote).
o) Ermittlung von Bacillen- (Keim-) Trägern durch bakteriologische Untersuchungen.
p) Regelung der Desinfektion (Desinfektionsabteilungen) und der Leichenbestattung.

Wie erfolgreich die zielbewußte Bekämpfung der übertragbaren Krankheiten im deutschen Heere gewesen ist, geht aus folgender, dem Sanitätsbericht über das preußische (einschließlich sächsische und württembergische) Heer entnommenen Kurve hervor.

II. Sonderbekämpfungsmaßnahmen und Beobachtungen bei einzelnen übertragbaren Krankheiten (s. a. Abschnitt VIII, Militärsanitätsstatistik).

Unter den übertragbaren Krankheiten im Heere gibt es eine Reihe für das Heeressanitätswesen besonders bedeutsamer, sei es wegen ihrer großen Ausbreitungsneigung, namentlich im Felde (Kriegsseuchen), sei es wegen ihrer besonderen Gefährlichkeit für das Leben der Befallenen, sei es wegen der besonders großen Belästigungen der Truppe u. a. m. Sie bedürfen noch besonderer Besprechung, nämlich außer Cholera, Flecktyphus, Pest und Pocken in alphabetischer Reihenfolge: Diphtherie, Genickstarre (übertragbare), Grippe, Körnerkrankheit (Trachom), Masern, Mumps, Rose, Rückfallfieber, Ruhr, Scharlach, Starrkrampf, Tuberkulose, Typhus und Paratyphus, die venerischen Krankheiten, Wechselfieber und die Wut. Von den parasitären Erkrankungen verdient nur die Krätze eine besondere Erwähnung, die übrigen dagegen, wie die Trichinen (vgl. Abschnitt IV, Ernährung des Soldaten), Finnen und Echinokokkenerkrankungen erfordern für militärische Verhältnisse hier kein besonderes Eingehen; das gleiche gilt von den nur selten und in Einzelerkrankungen auftretenden übertragbaren Tierkrankheiten, der Maul- und Klauenseuche, dem Milzbrand und dem Rotz.

Preußische Armee (einschließlich Sachsen und Württemberg). Zugang an übertragbaren Krankheiten ‰ K. (ausschließlich Tuberkulose, Grippe, Ohrspeicheldrüsenentzündung und Starrkrampf). (Sanitäts-bericht 1904/05.)



Die Weilsche Krankheit, eine übertragbare Gelbsucht, deren Entstehung zumeist auf Infektion gelegentlich des Badens zurückgeführt wird, ist in ihrer Ursache noch zu wenig erforscht, um, abgesehen von einer Beschränkung des Badens in dem verdächtigen Wasser, besondere Bekämpfungsmaßregeln zu veranlassen.

1. Cholera[1].

Die Cholera ist als Kriegsseuche bis zu den Feldzügen der neuesten Zeit hervorgetreten. Wir kennen sie, um nur einige Beispiele aufzuführen, aus dem Polnischen Revolutionskriege 1830—1832, aus dem Krimkrieg sowie aus dem Jahre 1866, wo sie dem österreichischen, aber auch dem siegreichen preußischen Heere schwere Verluste bereitete. Verlor doch die preußische Armee in Böhmen allein 4529 Mann = 16·17 ‰ durch die Cholera, und nur 3473 durch die feindlichen Waffen; 87 % der an Krankheiten Gestorbenen waren von der Cholera dahingerafft. Es ist aus den „Gedanken und Erinnerungen" von Bismarck (II, p. 44) bekannt, welch gewichtiger Grund zum baldigen Friedensschluß neben den weitschauenden politischen Erwägungen das Umsichgreifen der Cholera damals gewesen ist.

In asiatischen Feldzügen ist die Cholera häufig, und um so stärker aufgetreten, je näher der Kriegsschauplatz an die eigentliche Heimat der Cholera heranrückte.

Zu Friedenszeiten hat die Cholera den Heeren weniger zu schaffen gemacht. In der preußischen Armee hat sie sich 1873 zum letztenmal in größerer Ausbreitung gezeigt; es erkrankten damals 497 Mann an der Cholera = 1·66 ‰ K.; die Sterblichkeit betrug rund 45 % der Erkrankten. Seitdem ist die Cholera im deutschen Heere, wenn man von ganz vereinzelten, eingeschleppten Fällen — 1892 93 22 und 1905 4 Erkrankungen — absieht, nicht mehr aufgetreten, und auch die Sanitätsberichte der anderen europäischen Heere, außer Rußland, enthalten während der letzten Jahre keinen Cholerafall.

Im russischen Heer erkrankten (starben):

1902	246	(100) =	0·2	(0·1) ‰ K.
1904	122	(37) =	0·1	(0·03) „
1905	9	(3) =	0·01	(0·02) „

Mann an Cholera.

Die Bekämpfungsmaßregeln richten sich gegen eine gemeingefährliche Krankheit, deren Mortalität, wie die noch 1909 aus Rußland mitgeteilten Zahlen ergeben, auch jetzt über 40 % der Erkrankten beträgt, sie müssen demnach entsprechend einschneidende und energische sein. Es gelangt sofort der im allgemeinen Teil erwähnte „Cholerabereitschaftsplan" zur Ausführung. Um die Zentralstellen zu entsprechenden umfassenden Maßnahmen zu veranlassen, ist in Deutschland sofortige telegraphische Benachrichtigung an das zuständige Sanitätsamt, die Medizinalabteilung des Kriegsministeriums und das Kaiserliche Gesundheitsamt bei jedem Krankheits-, Todes- oder Verdachtsfall von Cholera vorgeschrieben. Bezüglich der weiteren Maßregeln, namentlich was den Gang der von besonders ausgebildeten Sanitätsoffizieren vorzunehmenden bakteriologischen Untersuchung, Art und Umfang der Desinfektion, Überwachung des Schiffahrts- und Eisenbahnverkehres u. s. w. betrifft, ist auf die Anweisung des Bundesrats zur Bekämpfung der Cholera vom 28. Januar 1904 zu verweisen.

Wie wirksam der Schutz ist, welchen die obenerwähnten Maßnahmen gegen die Einschleppung der Cholera darbieten, beweist das Freibleiben des deutschen

[1] Die einzelnen Krankheiten werden in alphabetischer Reihenfolge abgehandelt.

Heeres von dieser Krankheit zu Zeiten, in welchen der Ansteckungsstoff weit in der Zivilbevölkerung verbreitet war, und in jüngster Zeit das Fernhalten der Cholera von Deutschland trotz der großen von Rußland her drohenden Gefahr, und trotz der auf den Stromgebieten der Weichsel und Memel aus Rußland eingeschleppten Fälle. Ob zu Kriegszeiten ein solcher Schutz mit gleichem Erfolge erreicht werden kann, ist noch zweifelhaft. Ist die Krankheit einmal eingeschleppt, so steht ihrer epidemischen Ausbreitung unter den Truppen zwar die größere Erfahrung und bessere Schulung des Sanitätspersonales eines modernen Heeres als beachtenswertes Hemmnis im Wege, aber die körperliche Schwächung infolge der Kriegsstrapazen, die unregelmäßige und teilweise unzweckmäßige Ernährung, Mangel der Unterkunft, kurz alles, was sonst die nicht zu unterschätzende allgemeine Disposition zu erhöhen geeignet ist, vielfach auch die Unmöglichkeit, die gesundheitlichen Forderungen im Augenblicke durchzuführen, werden sich unter Umständen als übermächtig erweisen. — Unter solchen Verhältnissen würde die Schutzimpfung in Betracht zu ziehen sein. In Frage kommen zwei praktisch erprobte Verfahren, das Haffkinesche und das von Kolle angegebene, auf deren Einzelheiten hier nicht näher eingegangen werden kann. Nach der Mitteilung von Marx sind nach Haffkine in Indien bis zum Jahre 1895 rund 40.000 Menschen geimpft, nach den von Haffkine gegebenen Zahlen ist der Impfschutz, wenigstens innerhalb der ersten 3 Monate nach der Impfung, nicht zu leugnen. Nach Kolle wurden von Murata in Japan etwa 80.000 Menschen geimpft, mit dem Erfolge, daß von den Geimpften nur 0·00% erkrankten, von denen 42·5% starben, von den Nichtgeimpften dagegen 0·13% mit 75% Mortalität. Welches Verfahren das wirksamere ist, müssen erst weitere umfassende Untersuchungen zeigen, jedenfalls besitzt das Kollesche Verfahren den Vorteil, daß bei ihm nur abgetötete Bakterien in Frage kommen und nur eine einmalige Impfung erforderlich ist. Beide Verfahren haben den für kriegerische Verhältnisse nicht geringen Nachteil der verhältnismäßig starken örtlichen und allgemeinen körperlichen Reaktion.

2. Flecktyphus.

Der Flecktyphus hat für die Heere lediglich eine Bedeutung als Kriegsseuche. Sein Auftreten im Napoleonischen Heer, seine Verbreitung während des Krimkrieges und des Russisch-Türkischen Krieges ist zu bekannt, als daß hier näher darauf einzugehen zu werden brauchte. In den Feldzügen der neueren Zeit ist die Krankheit nicht in nennenswertem Umfange aufgetreten, vielmehr ist sie hierin von den beiden „modernen" Kriegsseuchen, dem Unterleibstyphus und der Ruhr, abgelöst worden.

Zu der Friedenszeit haben das deutsche, englische und französische Heer während der letzten 5 Jahre überhaupt keine Fälle von Flecktyphus zu verzeichnen gehabt, das italienische Heer 1902 noch 9, 1903 noch 5 Erkrankungen. Häufiger ist die Krankheit im russischen Heer, in welchem folgende Zahlen zu verzeichnen sind:

Es kamen in Zugang (starben):

1902	110 (16)	= 0·1 (0·02)	% K.
1903	203 (14)	= 0·3 (0·01)	„
1904	183 (12)	= 0·2 (0·01)	„
1905	429 (56)	= 0·4 (0·05)	„
1906	176 (24)	= 0·1 (0·02)	„

Von dem Erreger und der Übertragungsweise des Flecktyphus wissen wir noch immer nichts Sicheres, vielleicht wird auch hier der Erreger durch Insekten

(Ungeziefer) übertragen, jedenfalls ist die Krankheit vielfach an enge, schmutzige Unterkunftsorte gebunden und, ähnlich wie das Rückfallfieber, verschwindet die Krankheit allmählich mit Zunahme der allgemeinen Kultur und Sauberkeit.

Da der Flecktyphus eine „gemeingefährliche" Krankheit ist, sind bei seinem Auftreten und für seine Bekämpfung die in den einzelnen Ländern getroffenen gesetzlichen Bestimmungen maßgebend. Bei der Truppe treten die getroffenen auf p. 559 dargelegten Vorbereitungen (Seuchenlazarette) in Kraft, die erforderlichen Meldungen sind zu erstatten und umfassende Absperrungsmaßregeln zu treffen. Bei der raschen Verbreitung, welche die Krankheit findet, und der verhältnismäßig hohen Sterblichkeit (bis 20%) wird man einen Truppenteil, in welchem Fälle von Flecktyphus vorgekommen sind, von den übrigen Truppenteilen im Krieg wie im Frieden absondern. Eine Unterbringung in weiten, luftigen Quartieren, jedenfalls ein Ortswechsel ist, wo er sich ohne Gefahr der Seuchenverschleppung auf andere Truppenteile vornehmen läßt, gerade beim Flecktyphus angezeigt. Die Anweisung des Bundesrats enthält die für Deutschland maßgebenden Bestimmungen.

Eine Schutzimpfung kommt noch nicht in Betracht.

3. Pest.

Die Pest hat, soweit wir sichere geschichtliche Überlieferungen besitzen, nur in außereuropäischen Feldzügen, z. B. im Napoleonischen Feldzug in Egypten, gelegentlich eine Rolle gespielt. Zu Friedenszeiten ist sie in neuerer Zeit in den Heeren nicht aufgetreten. Über die Verbreitungsweise wissen wir so viel, daß auch hier Schmutz und dichtes Beisammenwohnen einen die Ansteckung außerordentlich begünstigenden Einfluß haben; das Ungeziefer (Flöhe) spielt hier sicher eine Rolle. Wie der Flecktyphus und das Rückfallfieber, ist die Pest eine „Armeleutekrankheit"; die wirksamste Waffe dagegen sind die allgemeinen gesundheitlichen Maßnahmen, wie sie in der Anweisung des Bundesrates zur Bekämpfung der Pest vom 3. Juli 1902 gebührende Berücksichtigung gefunden haben. Die Bekämpfung der Pest im internationalen Verkehr hat in der „Venediger Sanitätskonvention" vom 19. März 1897 sowie in der internationalen Sanitätskonferenz zu Paris 1903 ihre Regelung erfahren.

Wo die als wirksam befundenen hygienischen Maßnahmen ausnahmsweise nicht in Anwendung gelangen können, wie dies z. B. bei kolonialen kriegerischen Unternehmungen der Fall sein kann, kommt die specifische Schutzimpfung in Frage, u. zw. wegen ihrer Einfachheit und der gleichmäßigen Herstellbarkeit des Impfstoffes diejenige nach Pfeiffer. Die allgemeine und örtliche Reaktion ist danach gewöhnlich, wie auch nach der Impfung mit Cholera- und Typhusbakterien, eine ziemlich erhebliche; doch wurde beispielsweise der Verfasser von der an ihm vorgenommenen Schutzimpfung nur wenig belästigt, so daß er seinerzeit sofort von Berlin nach Oporto reisen und dort seine Arbeiten aufnehmen konnte. Namentlich für einzelne, kleinere Truppenverbände, Lazarette, Schiffsbesatzungen, für Pflegepersonal und Ärzte würde die Schutzimpfung nach Pfeiffer unter Umständen von besonderem Wert sein.

4. Pocken.

Durch die bei den Heeren der Kulturvölker allgemein eingeführte Schutzpockenimpfung haben die Pocken ihre frühere furchtbare Bedeutung eingebüßt; anderseits haben aber die Kriege des XIX. Jahrhunderts gezeigt, daß bei nicht genügender Durchführung der Impfung die Pocken eine wesentliche Bedeutung erlangen. Die Verluste, welche das französische Heer durch die damals von Indien

über Nordamerika eingeschleppten Pocken im Kriege 1870/71 erlitt, werden auf 24.000 Mann geschätzt, und durch Kriegsgefangene, von denen in Deutschland rund 8% (14.178 Mann) an Pocken erkrankten und 5·20‰ (1963 Mann) starben, wurde die Seuche nach Deutschland verschleppt. Aber auch im deutschen Heere kamen während des Feldzuges 4835 Erkrankungen (0·13‰) vor, von denen aber nur 278 (0·35% K.) starben. Es war eben damals schon wegen Mangels an Lymphe auch für das deutsche Heer noch nicht angängig, sämtliche Ersatzmannschaften einer Wiederimpfung zu unterwerfen.

Während der letzten Jahrzehnte sind in den Armeen Europas gar keine oder nur vereinzelte Pockenfälle aufgetreten, in Deutschland, wo die Wiederimpfung der Rekruten seit dem 10. Juni 1834 eingeführt ist, sind in den 30 Jahren von 1870 bis 1900 im ganzen 17 (4) Pockenfälle vorgekommen, der letzte ereignete sich im Berichtsjahre 1903/04. Die englische Armee, für welche die Wiederimpfung seit 1872 Vorschrift ist, zählte in den letzten 10 Jahren gleichfalls keinen Pockenfall, Österreich, für welche diese Maßnahme erst seit 1880 Geltung hat, dagegen in den 5 Jahren 1903—1907 noch jährlich durchschnittlich 11 Fälle, das italienische Heer 1903 noch 14, 1904 noch 9 Fälle. Das Heer von Frankreich hat 1903 noch 73, 1904 18, 1905 12, 1906 10 Pockenerkrankungen in seinem (Inlands-) Heere aufzuweisen.

Im russischen Heer kamen an Pocken in Zugang (starben):

1902 . . . . 109 (21) = 0·1 (0·02) ‰ K.
1903 . . . . 69 (9) = 0·1 (0·01) „
1904 . . . . 187 (34) = 0·2 (0·03) „
1905 . . . . 187 (34) = 0·2 (0·03) „
1906 . . . . 299 (37) = 0·2 (0·03) „

Man sieht, Zündstoff ist in den Nachbarländern reichlich genug für eine Pockenepidemie zu Kriegszeiten vorhanden.

Für die Bekämpfung der Pocken im Heere sind die für eine „gemeingefährliche" Krankheit allgemeinen Maßregeln (s. Teil A.) zu beobachten. Für die Absonderung des ersten Falles wird die Unterbringung in einer besonderen, vom Lazarettverkehr abtrennbaren Baracke des Lazaretts genügen. Eine Wiederimpfung des gesamten Personals und auch sämtlicher Kranker, natürlich soweit es deren Zustand erlaubt, ist dringend geboten. Auch eine Durchimpfung des Truppenteils, welchem der Erkrankte angehört, ist erforderlich. Bei mehrfachem Auftreten von Pockenerkrankungen unter der Zivilbevölkerung einer Garnisonstadt wird eine Wiederimpfung sämtlicher Soldaten, soweit sie nicht innerhalb der letzten 2 Jahre einer erfolgreichen Schutzimpfung unterzogen waren oder etwa die Blattern überstanden haben, in Frage kommen. Daß zu Kriegszeiten tunlichst sämtliche Mannschaften in gleicher Weise schutzgeimpft werden müssen, ist eine Forderung, welche auf Grund der gemachten Kriegserfahrungen und für Deutschland nach dem Vorkommen von Pockenerkrankungen in der Grenzbevölkerung des östlichen und westlichen Nachbars aufgestellt ist; für das preußische Heer besteht die Vorschrift einer solchen Wiederimpfung im Kriegsfall (KSO. Z. 407); hier ist auch vorgeschrieben, daß sämtliche Kriegsgefangenen alsbald der Pockenschutzimpfung zu unterziehen sind (KSO. Z. 339), eine Maßregel, die sich auf die im Kriege 1870/71 gemachten Erfahrungen stützt.

Die Impfung erfolgt im deutschen Heere ausschließlich mit tierischer Lymphe, die allein eine allgemeine Anwendung ohne Impfschädigungen ermöglicht. Wo ausnahmsweise Menschenlymphe verwendet ist, müssen die Gründe hierfür in den Impflisten ausdrücklich dargelegt werden. Für die Ausführung der Impfung sind hier durch

die Bundesratsbeschlüsse vom 28. Juni 1899 ins einzelne gehende Vorschriften gegeben, die auch für das Heer Geltung haben. § 10 des Entwurfes von „Vorschriften, welche von den Ärzten bei der Ausführung des Impfgeschäfts zu befolgen sind", lautet:

„Die Impfung wird der Regel nach auf einem Oberarme vorgenommen, u. zw. bei Erstimpflingen auf dem rechten, bei Wiederimpflingen auf dem linken. Es genügen 4 senkrechte Schnitte von höchstens 1 *cm* Länge. Die einzelnen Impfschnitte sollen mindestens 2 *cm* voneinander entfernt liegen. Stärkere Blutungen beim Impfen sind zu vermeiden. Einmaliges Einstreichen der Lymphe in die durch Anspannen der Haut klaffend gehaltenen Wunden ist im allgemeinen ausreichend. Das Auftragen der Lymphe mit dem Pinsel ist verboten. Übrig gebliebene Mengen von Lymphe dürfen nicht in das Gefäß zurückgefüllt oder zu späteren Impfungen verwendet werden."

§ 13:

„Die Impfung ist als eine chirurgische Operation anzusehen und mit voller Anwendung aller Vorsichtsmaßregeln auszuführen, welche geeignet sind, Wundinfektionskrankheiten fernzuhalten, insbesondere hat der Impfarzt sorgfältig auf die Reinheit seiner Hände, der Impfinstrumente und der Impfstelle Bedacht zu nehmen; auch ist der Lymphevorrat während der Impfung durch Bedecken vor Verunreinigung zu schützen."

Bei erfolgloser Wiederimpfung steht einer Wiederholung der Impfung in militärischen Verhältnissen nichts im Wege; bei der großen Wichtigkeit, welche ein sicherer Impfschutz für das Heer rückwirkend auch auf die Zivilbevölkerung besitzt, sollte die Impfung bei ergebnislosem Verlauf stets noch 2mal wiederholt werden; bei der Wiederimpfung genügt ein Bläschen, um sie als erfolgreich bezeichnen zu können. Über die Impfungen beim Truppenteil enthält § 24 FSO. nähere Bestimmungen.

Bezüglich der gegen die Weiterverbreitung der Pocken weiter zu treffenden Maßnahmen darf hier auf die „Anweisung des Bundesrats zur Bekämpfung der Pocken" vom 28. Januar 1904 verwiesen werden.

Für die Ermittlungen sowie für die Desinfektion ist wichtig, daran zu denken, daß der an Pusteln, Nasenabsonderung und Auswurf haftende Ansteckungsstoff sich außerordentlich lange ansteckungsfähig erhält.

Mit Rücksicht auf die aus der Kriegsseuchengeschichte bekannten Beispiele von Einschleppung der Pocken durch die aus dem Felde heimkehrenden Truppen wird es erforderlich sein, Truppenteile, die von Pocken befallen wurden, noch mindestens 14 Tage nach dem Auftreten des letzten Falles abgesondert zu beobachten und ihnen erst nach gründlicher Desinfektion der Mannschaften und Sachen den Eintritt in das Land zu gestatten.

5. Diphtherie.

Die Diphtherie hatte bereits vor, mehr noch nach Einführung des Behringschen Diphtherieheilserums als Krankheit für die Heere wesentlich an Bedeutung verloren (vgl. Abschn. VIII, p. 615).

Bei der Bekämpfung der Diphtherie im Heere ist zunächst der bakteriologische Nachweis der Diphtheriebacillen im Rachen- oder Nasenschleim von besonderer Wichtigkeit. Bei der Unsicherheit der klinischen Diagnose, namentlich in leichten Fällen, und andererseits bei der zurzeit erreichten Sicherheit des bakteriologischen Nachweises muß namentlich in allen vereinzelt auftretenden Erkrankungsfällen Diphtherie bakteriologisch festgestellt werden. Was die Anwendung des Diphtherieserums zu Heilzwecken anbetrifft, so wird man, um jeden Zeitverlust zu vermeiden, schon bei klinisch verdächtigen Fällen eine Einspritzung vornehmen, um in Ruhe das Ergebnis der bakteriologischen Untersuchung abzuwarten. Die Absonderung erstreckt sich bei der Diphtherie auf Kranke und Krankheitsverdächtige; die Desinfektion am Krankenbett ist natürlich bei dem Krankheitsverdächtigen in gleicher Weise auszuführen wie bei den Diphtheriekranken. Ist die Diagnose Diphtherie bakteriologisch

sicherzustellen, so ist die Desinfektion auf die Kleidungs- und Montierungsstücke, das Bett, Spind u. s. w. des Erkrankten und seiner Nachbarn, erforderlichenfalls sämtlicher Stubenkameraden und der ganzen Stube auszudehnen, letzteres namentlich, wenn es sich um mehrere Erkrankungen in einer Stube handelt.

Beim Auftreten von Diphtherie kommt die Untersuchung der Stubenkameraden u. s. w. auf Vorhandensein von Bacillenträgern sowie die prophylaktische Schutzimpfung mit Diphtherieheilserum — mindestens 600 Immunitätseinheiten — in Betracht.

Zur Verhütung von Krankheitsübertragung ist die Absonderung des Erkrankten nicht aufzuheben, bis eine dreimalige Untersuchung des Nasenrachenschleims ergebnislos verlaufen ist. Halten sich die Diphtheriebacillen längere Zeit nach der Genesung im Rachenschleim, so ist außer durch Behandlung mit antiseptischen Gurgelungen ein Versuch mit den Martinschen baktericiden Tabletten — aus getrocknetem baktericiden Diphtherieserum hergestellt — oder wohl auch mit der ebenfalls bakteriecid wirkenden Pyocyanose (auch zur Einführung in die Nase geeignet) angezeigt.

Diphtherieerkrankungen in Kriegsschulen, Kadettenhäusern, Militärwaisenhäusern u. dgl. erfordern die gleichen Maßregeln wie bei den übrigen Truppenteilen. Bei Epidemien dürfte ein vorübergehendes Schließen der Anstalt heutzutage kaum je nötig werden; bei der Entscheidung hierüber ist auch an die Gefahr der Krankheitsübertragung auf die Angehörigen der nach Hause geschickten Schüler zu denken. Umgekehrt werden Urlaubsbeschränkungen am Platze sein.

6. Genickstarre (übertragbare).

Die übertragbare Genickstarre befällt, obgleich ihre Ausbreitung wesentlich durch das enge Zusammenwohnen der Menschen begünstigt wird, doch, wie exaktere epidemiologische Forschungen der Neuzeit ergeben haben, in ganz überwiegendem Maße Kinder bis zu 15 Jahren; noch 1908 finden sich in Preußen unter den 1284 Erkrankten nicht weniger als rund 70% Kinder unter 15 Jahren. Der Erwachsene und somit auch der Soldat ist weniger gefährdet. Eine exakte Diagnose und dementsprechend sicher geleitete epidemiologische Nachforschung ist erst seit dem Bekanntwerden des Krankheitserregers, des Weichselbaumschen Diplokokkus oder vielmehr erst seit seiner näheren Erforschung durch die umfassenden, gelegentlich der oberschlesischen Epidemie im Jahre 1905 angestellten bakteriologischen und epidemiologischen Untersuchungen möglich geworden. Was über frühere Epidemien von Genickstarre mitgeteilt ist, muß deshalb mit einer gewissen Einschränkung beurteilt werden.

Wenn die übertragbare Genickstarre in den vielen Standorten des Deutschen Reiches, welche sie heimgesucht hat, doch nirgend zu einer eigentlich epidemischen Ausbreitung gelangt ist, so verdanken wir dies, abgesehen von der geringeren Disposition über 20 Jahre alter Menschen, doch zum Teil auch den umfassenden im Heere gegen die Krankheitsausbreitung gerichteten Maßnahmen, die gelegentlich der im Jahre 1905/06 herrschenden Epidemie in Wirkung traten, als auch unter den Soldaten einzelne Fälle sich zeigten. Von vornherein wurde damals auf die Bedeutung der gesunden Keimträger für die Krankheitsübertragung hingewiesen, welche namentlich das für die Krankheit so charakteristische sporadische Auftreten bei einem Truppenteil erklären. Für den Nachweis der Bakterien im Nasenrachenschleim von Keimträgern ist nur das bei Fehlergebnis zu wiederholende Kulturverfahren maßgebend. Das einfache mikroskopische Präparat ist unzureichend. In dieser Weise wurden vom Verfasser bei verschiedenen Garderegimentern Befunde im Jahre 1906/07

wegen hier vorgekommener Genickstarrefälle bei 1703 Leuten bakteriologische, d. h. auch kulturelle, Untersuchungen vorgenommen und so 33 Keimträger aufgefunden. Daß mit Keimträgern unter den Mannschaften von Genickstarre freier Truppenteile praktisch nicht gerechnet zu werden braucht, ergaben weitere in den Garnisonen Altona, Frankfurt a. M., Metz und Münster auf Veranlassung des Kriegsministeriums von verschiedenen bakteriologisch vorgebildeten Sanitätsoffizieren vorgenommene Untersuchungen. Es fanden sich mit Ausnahme eines Falles, bei dem eine Nachprüfung der Kultur aber nicht möglich war, bei keinem der untersuchten Leute Genickstarreerreger im Nasenrachenschleim.

Die für das Heer zu treffenden Maßnahmen fanden eine besondere Besprechung gelegentlich einer Sitzung des wissenschaftlichen Senats der Kaiser Wilhelms-Akademie am 29. Dezember 1906. Sie führten zu einer kriegsministeriellen Verfügung, betreffend „Verhütung und Bekämpfung der übertragbaren Genickstarre im Heere“ (MA. 20. März 1907, Nr. 1355; Dezember 1906). Diese Verfügung enthält in ihrem I. Teil die „allgemeinen Grundsätze und Maßnahmen“, welche hier in Betracht kommen und in denen die Bedeutung der Keimträger für die Krankheitsverbreitung sowie die Übertragung von Mann zu Mann in ihrer Wichtigkeit gebührend hervorgehoben wird. Ein II. Teil gibt die „besonderen Maßnahmen“ an, welche zu treffen sind:

a) beim Vorkommen von Genickstarreerkrankungen in der Zivilbevölkerung des Standortes und seiner Umgebung;
b) beim Vorkommen erster Fälle in der Militärbevölkerung;
c) bei etwaiger weiterer (epidemischer) Ausbreitung der Genickstarre in der Militärbevölkerung.

Von den unter *c* aufgeführten Maßnahmen sei die beschleunigte bakteriologische Durchuntersuchung des gesamten Truppenteils, ferner die Absperrung des befallenen Truppenteils, endlich die weitläufigere Belegung der Kaserne — bei Platzmangel unter Zuhilfenahme von Baracken oder anderen geeigneten Räumen — hier besonders hervorgehoben.

Kranke und Keimträger sind in den Lazaretten unter Stellung eines besonderen Pflegepersonals abzusondern. Das Pflegepersonal ist vom Verkehr mit anderen Kranken abzuhalten, mit Verhaltungsmaßregeln zum Schutze für sich und andere zu versehen, laufend auf etwa verdächtige Krankheitserscheinungen zu beobachten und von Zeit zu Zeit, jedenfalls nach Abschluß der Krankenpflege, bakteriologisch zu untersuchen.

Die Entlassung eines Genesenen oder bisherigen Keimträgers wird von mindestens zwei durch einen Zwischentag getrennten ergebnislosen bakteriologischen Untersuchungen des Nasenrachenschleims abhängig gemacht. „Dauerausscheider“ sind unter den Soldaten nicht beobachtet worden, wohl aber hat Verfasser selbst einzelne Fälle beobachtet, in den sich bei Keimträgern das Vorkommen von Genickstarreerregern über Wochen hinzog.

Über das Vorkommen der Genickstarre (übertragbare) in verschiedenen Heeren s. Abschnitt VIII, p. 627.

Eine Schutzimpfung kommt bei der Genickstarre mangels eines dahin genügend wirksamen Serums u. dgl. vorläufig nicht in Betracht; wohl aber ist die Krankenbehandlung mit dem specifischen Serum des weiteren Versuchs wert; wenigstens starben 1908 in Preußen von 174 mit Serum behandelten Genickstarrekranken nur 74 = 38·1 %, von den 1090 Nichtgeimpften 639 = 58·6 %.

7. Grippe.

Die Grippe ist eine Infektionskrankheit, welche die Krankheitsziffer der Friedensarmeen Europas seit ihrem pandemischen Auftreten im Jahre 1889 noch immer außerordentlich ungünstig beeinflußt.

Über die Verbreitung der Grippe im preußischen u. s. w. Heere s. Abschnitt VIII, p. 624.

Wie aus den Berichten der letzten Jahre hervorgeht, ist die Erkrankung am häufigsten noch im französischen Heer, danach im russischen und englischen, während das italienische und vor allem das österreichische Heer verhältnismäßig wenig Erkrankungen an Grippe aufzuweisen haben.

Freilich darf man darüber nicht im unklaren sein, daß die Ziffern der Sanitätsberichte, wenn wir von denen der Epidemiejahre 1889 und 1890 absehen, ein nur annähernd richtiges Bild der Grippeausbreitung geben, denn die Bezeichnung „Grippe" ist allmählich ein Sammelbegriff für alle möglichen plötzlich einsetzenden und rasch verschwindenden Erkältungskrankheiten geworden; der Nachweis des Infektionserregers wird selten gefordert. Wir befinden uns hier, was die Krankheitsbezeichnung anbetrifft, zurzeit noch fast auf derselben Stufe der Erkenntnis, die wir etwa vor 20 Jahren dem Typhus gegenüber einnahmen. Daß der Pfeiffersche Influenzabacillus der Erreger der Grippe ist, daran zu zweifeln, liegt kein Grund vor. Es sollte daher noch mehr, als dies bisher geschieht, für die Diagnose „Grippe" der bakteriologische Nachweis erbracht werden, um über die eigentliche Verbreitung der Krankheit ein Urteil zu erhalten. Dieser Nachweis läßt sich nach den Erfahrungen des Verfassers in der Tat in einem dem praktischen Bedürfnis Genüge leistenden Maße auch bei Kranken, welche nicht husten und daher keinen Auswurf zutage fördern, erbringen, sobald man regelmäßig den Rachenschleim untersucht.

Die Übertragung der Grippe geschieht, wie die der Genickstarre, zweifellos direkt vom Menschen zu Menschen, durch versprühten Auswurf, Nasen- und Rachenschleim, daher auch die Schnelligkeit der Ausbreitung in der großen Pandemie 1889/90 tatsächlich derjenigen des Eisenbahn- und des Dampferverkehrs entsprach. Und mit dem Genickstarreerreger teilt derjenige der Grippe auch die verhältnismäßig große Hinfälligkeit, die geringe Widerstandsfähigkeit gegen Desinfektionsmittel und gegen die Austrocknung. Hierdurch ist schon ein wichtiger Fingerzeig für die Prophylaxe in den Kasernen bei epidemischem Auftreten der Grippe gegeben. Nach Belehrung der Mannschaften, strenges, rücksichtslos durchgeführtes Verbot des Bespeiens der Treppen und Fußböden, wobei die Zahl der mit einer desinfizierenden Flüssigkeit versehenen Speinäpfe zu vermehren ist, Verbot der gemeinschaftlichen Benutzung von Eß- und Trinkgeschirren, endlich erhöhte Reinlichkeitspflege der Mundhöhle, Gurgelungen und Mundausspülen mit geeigneten Desinfektionsmitteln.

Durch ausgiebige Lüftung der Zimmer, im Winter bei gleichzeitiger hinreichender Heizung, ist das Austrocknen des Krankheitserregers zu begünstigen; durch feuchtes, doch nicht zu nasses Aufwischen der Stuben, besser noch durch Ölen, ist die Staubentwicklung zu bekämpfen.

Eine Desinfektion der Räume sowie der Gebrauchs- und Kleidungsgegenstände erscheint außer durch Lüftung und Besonnung nicht erforderlich.

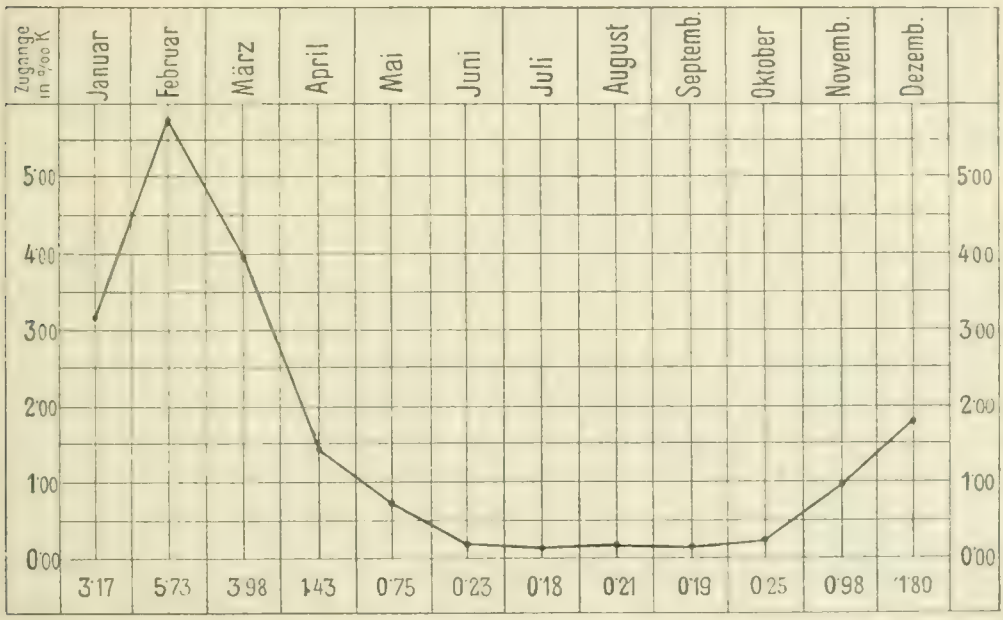
Die Absonderung der ersten Erkrankungsfälle muß folgerichtig gefordert werden, und sie wird sich auch, falls sich die Erkrankungszahl in mäßigen Grenzen hält, durchführen lassen, erforderlichenfalls unter Verwendung zweckmäßig gelegener Kasernenräume für die Leichterkrankten. Bei einem so stürmischen Einsetzen der

Epidemie, wie es im Jahre 1889 der Fall war, wird freilich die Absonderung aller Erkrankten praktisch unausführbar sein. — Die weitläufigere Belegung der Kaserne, welche durch Überweisung der Kranken ins Lazarett möglich ist, wird sich bei der weiteren Bekämpfung der Epidemie gewiß als vorteilhaft erweisen. Vor der Entlassung der Genesenen aus dem Lazarett sollte noch festgestellt werden, ob ihr Rachen- und Nasenschleim frei von Influenzaerregern ist.

Es ist nicht zu verkennen, daß bei der Ausbreitung der Grippe die Lebensweise und vor allem Witterungseinflüsse eine außerordentliche Rolle spielen. Die Grippe ist eine Krankheit der kalten Jahreszeit und besonders der Monate, während deren in unserem Klima häufig naßkaltes Wetter vorherrscht. Die folgende Kurve mag hiervon ein Bild geben.

Tabelle 2.

Frankreich. Grippe, monatliche Zugänge 1906. (Statistique médicale 1906.)



Längerer unnötiger Aufenthalt auf den Kasernenhöfen und Korridoren, Erhitzungen und rasche Abkühlungen beim Fuß- und Reitdienst im Freien werden zu vermeiden, für Umlegen der Mäntel nach Verlassen des Exerzierhauses oder der Reitbahn Sorge zu tragen sein. Namentlich der Kavallerist ist leicht plötzlichen Abkühlungen ausgesetzt, und es dürfte kein Zufall sein, daß unter den 1889/90 erkrankten Mannschaften von der berittenen Waffengattung rund 19% mehr an Grippe erkrankten als von den Fußtruppen. Ferner ist ein Wechseln der Strümpfe und Stiefel nach Durchnässungen zu überwachen, kurz, alles zu veranlassen, was geeignet ist, „Erkältungen“ zu verhindern. Daß sich hiermit eine mäßige und planvolle Abhärtung sehr wohl vereinigen läßt, braucht nicht hervorgehoben zu werden. Endlich wird man auch der außerdienstlichen Lebenweise der Mannschaften seine Aufmerksamkeit widmen müssen, zu Zeiten einer Grippeepidemie also gewisse Urlaubsbeschränkungen eintreten lassen, namentlich die Beteiligung an Tanzvergnügen und dergleichen Massenvereinigungen, aber auch die Schwächung des Körpers durch übermäßigen Alkoholgenuß zu verhindern suchen. Darreichung von heißem Tee, vielleicht mit etwas Rum, und von warmen Suppen zum Abendbrot, vor allem aber Verkürzung des Abendurlaubs werden hier die geeigneten Mittel sein.

8. Körnerkrankheit.

Die Körnerkrankheit, bekanntlich durch französische Truppen aus Ägypten nach Europa verschleppt, hat in unserem Erdteil von Anfang bis weit über die Mitte des vorigen Jahrhunderts als Heeresseuche geherrscht, so ausschließlich, daß ihr allmähliches Übergreifen auf die Zivilbevölkerung zunächst gänzlich unbeachtet blieb. Wie furchtbar die Seuche in einzelnen Heeren um sich griff, zeigt das Beispiel Belgiens, in dessen kleiner Armee um das Jahr 1830 allein 4000 Mann völlig und 10.000 Mann auf einem Auge erblindeten. In der preußischen Armee kamen von 1874 bis 1881/82 jährlich im Durchschnitt 5·8‰ in den Jahren:

1881/82—1885/86 = 3·7 ‰ K.
1886/87—1890/91 = 2·0 „
1891/92—1895/96 = 1·4 „
1896/97—1900/01 = 0·78 „
1901/02—1905/06 = 0·44 „

an übertragbarer Augenentzündung in Zugang. Im Jahre 1905/06 betrug die Gesamtzahl der Körnerkranken 225 = 0·42 ‰ K., dabei fielen aber auf das am meisten betroffene

I. (ostpreußische) Armeekorps . . . . . 3·1‰ K.
auf das XVII. (westpreußische) Armeekorps . . . . 1·5 „

Von den anderen europäischen Armeen leidet besonders die russische noch jetzt unter der Granulose, danach die österreichische, während die englische und französische Armee außerordentlich wenig Krankheitsfälle aufweisen. (Näheres s. Abschnitt VIII, p. 639.)

War früher die Körnerkrankheit (Ophthalmia militaris) eine Heeresseuche, so ist sie jetzt vorwiegend eine Krankheit der bürgerlichen Bevölkerung. Für Preußen war im Jahre 1871 gelegentlich des Aushebungsgeschäftes im Regierungsbezirk Erfurt auf das häufige Vorkommen der Granulose unter den Gestellungspflichtigen aufmerksam gemacht worden, und von der Provinz Sachsen gehen denn auch die ersten staatlichen Bekämpfungsmaßregeln aus, die vom Jahre 1897 ab unter Aufwendung erheblicher staatlicher Mittel energisch betrieben wurden und endlich im preußischen Landesseuchengesetz vom 28. August 1905 ihre endgültige gesetzliche Regelung fanden; wichtig ist, daß nach dem genannten Gesetz Körnerkranke unter Umständen gezwungen werden können, sich einer ärztlichen Behandlung zu unterziehen. Die erzielten Erfolge sind an dem Sinken der Zahl der granulosekranken Militärpflichtigen in Preußen, namentlich in den am meisten befallenen östlichen Provinzen wohl zu merken. So ging diese Zahl in dem Regierungsbezirk Königsberg von 778 im Jahre 1898 allmählich auf 139 im Jahre 1905, in Gumbinnen von 608 im Jahre 1895 auf 123 im Jahre 1903 zurück. Daß sich die getroffenen Maßregeln auch in der Armee bemerkbar machen, geht aus folgenden Zahlen über das Auftreten im preußischen u. s. w. Heere seit 1881 hervor:

1881/82—1885/86	durchschnittlich	1400·8 Mann	= 3·7 ‰ K.
1886/87—1890/91	„	837·0 „	= 2·0 „
1891/92—1895/96	„	652·4 „	= 1·4 „
1896/97—1900/01	„	404·4 „	= 0·78 „
1901/02—1905/06	„	235·0 „	= 0·44 „

Fällt sonach gemäß dem jetzigen Stande der Granuloseausbreitung dem Staat die Hauptarbeit bei der Krankheitsbekämpfung zu, indem er nach Möglichkeit dafür sorgt, daß alle granulosekranken Kinder geheilt werden, ehe sie das militärpflichtige

Alter erreichen, so haben die Militärärzte nur noch gelegentlich des Aushebungsgeschäftes dafür zu sorgen, daß kein trachomkranker Mann eingestellt wird, um die Ansteckungsquellen auf ein denkbar geringes Maß zurückzubringen. Die Grundsätze, die für die Untersuchung und Beurteilung der Bindehauterkrankungen bei Militärpflichtigen in Preußen zu befolgen sind, enthält die Anlage 6 der preußischen Dienstanweisung zur Beurteilung der Militärdienstfähigkeit vom 9. Februar 1909. Hiernach ist die Aushebung nicht zulässig bei allen Formen von festgestelltem Trachom (Augen-Tr.); sie ist zulässig bei trachomverdächtigen Krankheiten (Augen-Tr.-V.). Die Untersuchung der Augenlidbindehäute hat durch Umstülpen der Lider, in trachomverseuchten Gegenden stets auch der oberen, zu erfolgen. Die Trachomverdächtigen müssen natürlich nach der Einstellung beobachtet werden, falls nötig, unter Absonderung.

Wird bei einem eingestellten Mann Trachom festgestellt, wozu die regelmäßigen Gesundheitsbesichtigungen Gelegenheit geben, so ist er dem Lazarett zuzuführen; seine Wäsche, besonders sein Handtuch, aber auch seine Waschschüssel ist zu desinfizieren.

Dadurch, daß man die Leute von vornherein daran gewöhnt, sich stets ihres eigenen Handtuches und ihrer eigenen Waschschüssel zu bedienen, wird der Übertragung der Körnerkrankheit vor allem vorgebeugt werden.

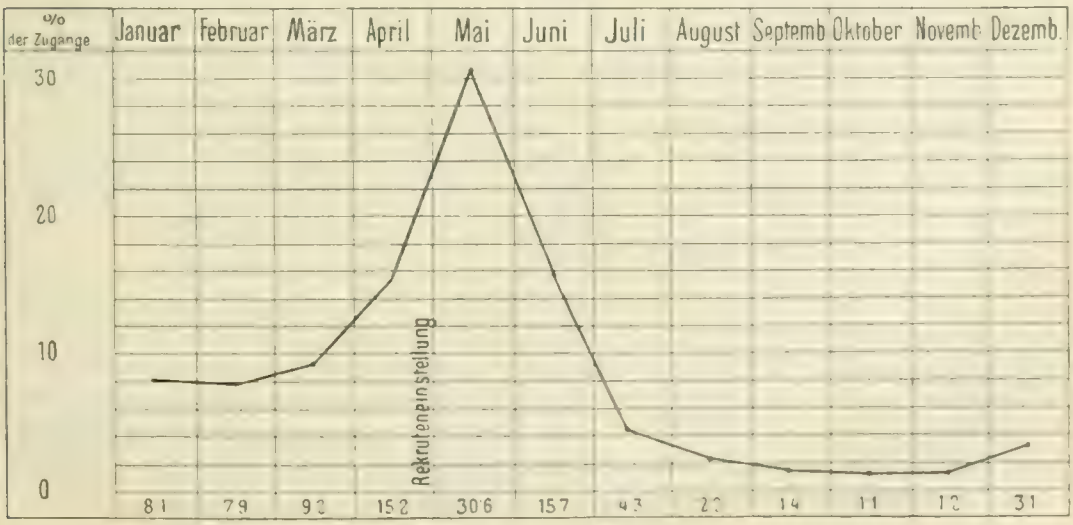
9. Masern.

Die Masern sind im deutschen, englischen und österreichischen Heer verhältnismäßig wenig, erheblich stärker, mit Neigung zu größerer Häufigkeit, im französischen Heere verbreitet (vgl. Abschnitt VIII, p. 614).

Sie stellen eine fast ausschließlich von außen in die Heere eingeschleppte Erkrankung dar, die meist auf einzelne Fälle, höchstens einige Gruppenerkrankungen, beschränkt bleiben. Die Krankheit tritt am häufigsten im Winter auf, wenn durch den längeren Aufenthalt in geschlossenen Räumen Gelegenheit zur Krankheitsübertragung gegeben ist. Nicht selten sind es gerade Rekruten, welche die Krankheit mit in das Heer bringen, so daß zur Zeit des Rekruteneintritts die meisten Erkrankungen auftreten; ganz besonders ausgeprägt ist das z. B. in Italien der Fall, wovon die folgende Tabelle ein Zeugnis ablegt.

Tabelle 3.

Italien. Masern, monatliche Zugänge. Durchschnitt 1900—1904.



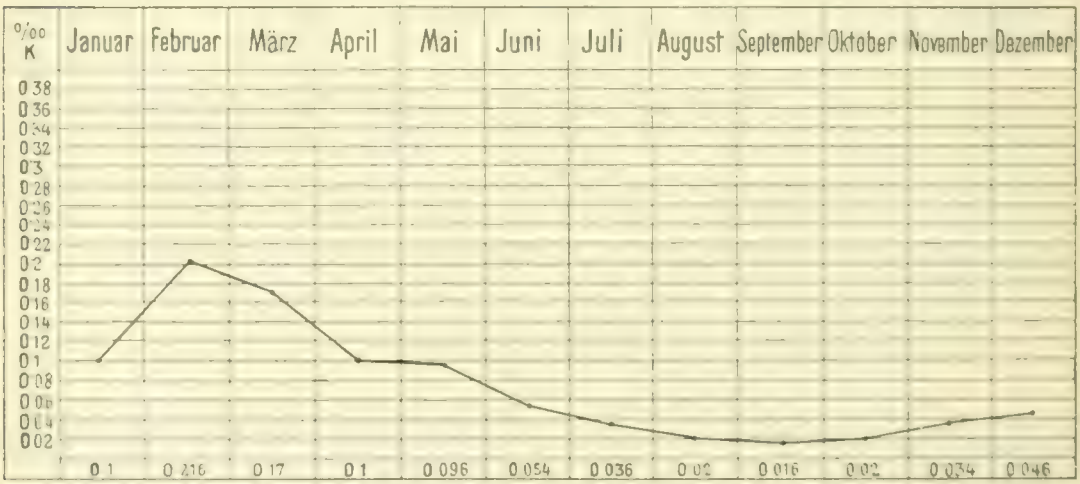
Die Maßregeln können sich auf Absonderung und Desinfektion beschränken, für die Desinfektion der Kasernenstube kommt bei der Flüchtigkeit des Ansteckungsstoffes und seiner Übertragbarkeit fast ausschließlich unmittelbar vom kranken Menschen zum Menschen vorwiegend die Formaldehyddesinfektion in Frage; auch Lüftung und Besonnung können hier ausreichen.

10. Mumps.

Die epidemische Ohrspeicheldrüsenentzündung ist weniger durch die Gefährlichkeit der Erkrankung als durch die Störung des Dienstbetriebes, welche sie bei gehäuftem Auftreten naturgemäß veranlaßt, für das Heer von Bedeutung. Größere Bedeutung hat sie für militärische Erziehungsanstalten, Kadettenhäuser u. dgl. Im preußischen Landesseuchengesetz von 1905 ist für sie eine Anzeigepflicht nicht angeordnet.

Erkrankungen an Mumps sind im englischen Heere am seltensten, häufiger im deutschen, österreichischen und russischen, am häufigsten im italienischen und französischen Heer. Die epidemische Ohrspeicheldrüsenentzündung tritt, ebenso wie die Masernerkrankung, im Heere am häufigsten während der kalten Jahreszeit auf. (s. die folgende Tabelle).

Preußische Armee. Mumps, monatliche Zugänge nach Monaten und ‰ K. Durchschnitt 1901/02—1905/06.



Die Ansteckung erfolgt wohl vorwiegend von Mann zu Mann, doch scheinen einige Beobachtungen dafür zu sprechen, daß sich der Ansteckungsstoff längere Zeit in Wohnräumen halten kann — falls sich diese Eigenschaft nicht später, wenn man den Erreger kennt, als durch Keimträger ebenso vorgetäuscht erweist, wie das beispielsweise für die Genickstarre bekannt ist.

Da außer der bekannten Hodenentzündung, die in Hodenschwund ausgehen kann, noch andere Mit- und Nacherkrankungen, wie Lungen- und Brustfell, Mittelohr- und Hornhautentzündung vorkommen können, erfordert die Krankheit besondere Maßnahmen bei der Bekämpfung, wie Gesundheitsbesichtigungen, Absonderung und Desinfektion der Sachen, des Bettes und des Zimmers, ausgiebige Lüftung der Zimmer bei genügender Heizung — Mehrausgabe von Kohlen in kühler Jahreszeit — endlich Mundausspülungen mit desinfizierenden Flüssigkeiten.

11. Rose.

Seit Einführung der Anti- und Asepsis ist die Wundrose eine verhältnismäßig seltene Erkrankung im Heere geworden (s. Abschnitt VIII, p. 616).

Die Erkrankung geht fast stets von Hautschrunden aus, in die Schmutz, meist wohl mit den Fingernägeln eingekratzt, hineingelangt ist; bekanntlich macht einmaliges Überstehen zu Rückfällen geneigt. Übertragung von Mann zu Mann dürfte außerordentlich selten sein.

Die Bekämpfungsmaßregeln haben in Absonderung, jedenfalls Verlegung von der chirurgischen Station und Desinfektion der Wäsche und Kleidung zu bestehen.

Nach dem preußischen Seuchengesetz ist für Wundrose keine Anzeigepflicht vorgesehen, eine solche besteht aber in Braunschweig.

12. Rückfallfieber.

Erkrankungen an Rückfallfieber gehören jetzt auch in den Armeen zu den Seltenheiten, wenigstens geben die Sanitätsberichte Englands, Frankreichs und Italiens keinen Erkrankungsfall an. Häufiger ist die Krankheit im russischen Heer wo für die Jahre 1902—1906 folgende Zahlen (Todesfälle) mitgeteilt sind:

1902 . . . . 50 (2) = 0·05 (0·002) ‰ K.
1903 . . . . 34 (0) = 0·03 (—) „
1904 . . . . 20 (1) = 0·02 (0·001) „
1905 . . . . 55 (1) = 0·05 (0·001) „
1906 . . . . 94 (2) = 0·07 (0·002) „

Leider führt der Bericht über die österreichische Armee die Fälle von Rückfallfieber nicht besonders auf, obwohl diese Krankheit bekanntlich in Galizien, von wo ab und zu einzelne Fälle der Ansteckung nach Deutschland verschleppt werden, nicht selten ist. In der deutschen Armee ist gleichfalls in den letzten 10 Jahren ein Fall von Rückfallfieber nicht mehr vorgekommen, wenn man von der einen Erkrankung eines Offiziersburschen absieht, der in einem wissenschaftlichen Institut durch spirochätenhaltige Zecken infiziert wurde (Sanitätsbericht 1905 00).

Die Maßregeln haben sich vor allem auf die Absonderung, danach Vernichtung des Ungeziefers (Wanzen) und Desinfektion zu richten.

13. Ruhr (übertragbare).

Die Ruhr ist neben dem Typhus die häufigste Begleiterin der Kriegsheere und kann daher, wie dieser, als eigentliche Kriegsseuche bezeichnet werden. Von den neueren Kriegen sei hier nur der deutsch-französische 1870/71 erwähnt, während dessen Verlauf 38.052 Ruhrerkrankungen (4·9 ‰ K.) mit 2380 Todesfällen (3·02 ‰ K.) vorkamen, und der Russisch-Türkische Feldzug 1870—1878, in welchem die Ruhr bei den Russen 50.801 Erkrankungen und 13.095 Todesfälle verursachte.

In den Friedensarmeen Europas sind die Erkrankungszahlen ganz erheblich geringer, ja geradezu unbedeutend; immerhin zeigt sich, daß die Ruhr in allen Armeen vorkommt und zu Kriegszeiten um sich greifen kann (s. Abschnitt VIII, p. 620).

Bei der bakteriologischen Feststellung der Ruhr ist daran zu denken, daß die Ruhrerreger in ihren biochemischen Eigenschaften nicht völlig übereinstimmen und kleine Stammesunterschiede zeigen, die übrigens für Übertragungsweise und klinischen Verlauf der bacillären Ruhr unwesentlich sind.

Ruhrepidemien größeren Umfanges werden, wenn auch verhältnismäßig selten, so doch zeitweise beobachtet. In Deutschland ist die Epidemie auf dem Truppen-

Truppenübungsplatz Döberitz 1902 besonders bekannt und der Ausgangspunkt umfassender epidemiologischer und bakteriologischer Nachforschungen geworden, die im 20. Heft der Veröff. a. d. Geb. d. Militärsanitätswesens niedergelegt sind. In letzter Zeit (1908) ist auf dem Truppenübungsplatz und in der Garnison Hagenau eine umfangreiche Epidemie (rund 150 Erkrankungen) beobachtet worden. Stets handelte es sich um die bacilläre Form der Ruhr, während das Vorkommen der tropischen Amöbenruhr in den gemäßigten Breiten Europas noch durchaus zweifelhaft ist.

Die Übertragung der Ruhr geschieht scheinbar vorwiegend durch Kontaktinfektion, und gerade bei dieser Krankheit scheinen Bacillenträger eine außerordentliche Rolle zu spielen. In der Hagenauer Epidemie fanden sich neben 150 Erkrankten 120 Bacillenträger. Man kann es so verstehen, daß überfüllte Quartiere der Verbreitung der Ruhr einen außerordentlichen Vorschub leisten, wie sich das gelegentlich der Ruhrverbreitung unter den Truppen vor Metz 1870 zeigte. In bester Absicht hatte man die Mannschaften, um sie zu schonen, aus den Biwaks, soweit es möglich war, in Quartieren untergebracht, aber gerade das Gegenteil von dem erreicht, was man beabsichtigte. Es wurde oben bereits darauf hingewiesen, daß unter den biwakierenden Truppen die Ruhr entschieden weniger Verbreitung fand als unter den einquartierten Mannschaften.

In zweiter Linie sind für die Ruhrübertragung zweifellos infizierte Nahrungsmittel verantwortlich zu machen, obwohl der Nachweis von Ruhrbacillen auf solchen noch nicht einwandfrei gelungen ist. Vielfach ist der Genuß unreifen Obstes durch seine verdauungsstörende Wirkung wohl nur eine Gelegenheitsursache, welche die Ruhrbacillen infektionstüchtig werden läßt. Auch spielen Durchnässungen und starke Abkühlungen entschieden eine die Infektion unterstützende Rolle.

Endlich lassen wiederholte Beobachtungen die Annahme begründet erscheinen, daß auch das Trinkwasser gelegentlich Ruhrkeime aufnehmen und zu Massenerkrankungen an Ruhr führen kann (Dörr).

Die gegen die Übertragung zu treffenden Maßnahmen ergeben sich nach dem Dargelegten von selbst.

Gegen die allgemeinen Gesundheitsschädigungen, welche das Zustandekommen der Infektion erleichtern, wird sich zu Friedenszeiten viel, zu Kriegszeiten manches machen lassen; immerhin wird man, wie das auch im Kriege 1870/71 geschehen ist, durch Verabreichung von Leibbinden und Strümpfen, Instandhaltung des Schuhzeuges und der Kleidung auch im Kriege die „individuelle Disposition" herabzusetzen bemüht sein; den Genuß unreifen Obstes oder des Obstes überhaupt, von Gurkensalat und anderen schwer verdaulichen Sachen wird man zu Ruhrzeiten verbieten; doch wird man damit nur unter stationären Verhältnissen Erfolg haben, wenn man nicht gleich so weit geht, wie jener alte Feldmedikus von 1084, Abraham a Gehemia, welcher vorschlug: „Unmäßiges Obstessen und stinkendes Wasser durch Trommelschlag und Trompetenschall bei Leib- und Lebensstrafe zu verbieten". Die im Kriege 1870/71 gemachte Erfahrung, daß enge und dabei natürlich unsaubere Quartiere die Ruhrübertragung begünstigen, darf auch für spätere Feldzüge nicht in Vergessenheit geraten, wo also die Unterkunftsverhältnisse bei Ruhr tatsächlich derartig [illegible] sind, wird man beim Auftreten von Ruhr ernstlich an eine Ausquartierung denken, da es können Umstände eintreten, unter denen von dem Beziehen weit angelegter Biwaks mit reichlichen kleinen, nur für wenig Leute berechneten Zelten [illegible] Isolierbaracken, zweckmäßig angelegten und gut überwachten Latrineneinrichtungen (Übergießen der Fäkalien etc. mit Erde oder Torfmull) ein Erfolg erwartet werden darf.

Die Behandlung, Feststellung der Bacillenträger und Dauerausscheider ist dieselbe, wie sie später beim Typhus näher dargelegt werden wird. Wie beim Typhus, wird es auch bei dem von Ruhr Genesenen erforderlich, daß eine 3malige bakteriologische Untersuchung seiner Ausleerungen innerhalb 14 Tage ergebnislos war, bevor seine Entlassung aus dem Lazarett erfolgt.

Bezüglich der Handhabung der Desinfektion einschließlich des Badewassers wird auf das unter Typhus Auseinandergesetzte sowie auf den allgemeinen Teil verwiesen.

Die Schutzimpfung gegen die bacilläre Ruhr befindet sich noch in ihren Anfängen und ist noch nicht reif, für eine allgemeine Anwendung empfohlen zu werden. Es darf hier aber nicht unerwähnt bleiben, daß Shiga 1898—1900 etwa 10000 Menschen in Japan nach seiner Simultanmethode — Injektion zerriebener Bacillen gleichzeitig mit specifischem Immunserum — mit anscheinendem Erfolg schutzgeimpft hat.

Die Amöbenruhr, die für koloniale Truppen in Betracht kommt und sich außer durch ihren Erreger sowohl durch ihr klinisches Verhalten — chronischen Verlauf gegenüber dem stürmischen bei bacillärer Ruhr — wie durch ihr pathologisch-anatomisches Bild — unterminierte, in die Submucosa gehende Geschwüre gegenüber den oberflächlichen mukösen bei der bacillären Form — als besondere Form kennzeichnet, sind andere Maßnahmen als bei der bacillären Ruhr nicht vorzuschlagen. Wieweit auch hier Keimträger eine Rolle spielen, ist bei der Schwierigkeit einer einwandfreien Untersuchung schwer zu ermitteln. Eine Schutzimpfung kommt vorläufig nicht in Frage.

14. Scharlach.

Scharlach ist, ebenso wie die Masernerkrankung, in dem französischen Heere verhältnismäßig stark verbreitet, in den übrigen zum Vergleich herangezogenen Armeen nicht gerade häufig (vgl. Abschnitt VIII, p. 613). Im preußischen Heere ist der Zugang an Scharlach in den letzten 25 Jahren folgender gewesen:

1881/82—1885/86	durchschnittlich	jährlich	453·4	Mann	= 1·2 ‰ K.
1886/87—1890/91	„	„	395·4	„	= 0·95 „
1891/92—1895/96	„	„	433·6	„	= 0·92 „
1896/97—1900/01	„	„	368·4	„	= 0·71 „
1901/02—1905/06	„	„	354·0	„	= 0·63 „

Wie bei den Masern kommen auch die Scharlacherkrankungen am häufigsten in der kalten Jahreszeit vor.

Die Scharlacherkrankung hat für das Leben und die Gesundheit des Befallenen eine weit ernstere Bedeutung als diejenige an Masern; die Desinfektion und Absonderung muß daher eine besonders sorgfältige sein. Da der Eintritt des noch unbekannten Ansteckungsstoffes entschieden sehr häufig vom Rachen aus geschieht, wird man bei gehäuftem Auftreten von Scharlach unter den Mannschaften eines Truppenteils von der Anordnung täglich mehrmaliger Gurgelung mit desinfizierender Flüssigkeit Gebrauch machen.

Die Desinfektion wird sich bei der Flüchtigkeit des Infektionsstoffes außer auf die Kleidungs- und Ausrüstungsgegenstände auf das ganze Zimmer, in dem der Erkrankte wohnte, erstrecken (Formaldehyddesinfektion). Für die Kadetten-, Kriegs-, Unteroffiziersschulen und ähnliche Anstalten kommt nach den geltenden Anschauungen ein Schluß der Anstalt nur in ganz besonderen Ausnahmefällen in Frage; eine vorübergehende oder dauernde Entlassung eines Zöglings darf nur dann stattfinden, wenn derselbe nach ärztlichem Gutachten gesund und mit dem Ansteckungsstoff

nicht behaftet ist. Die Anweisung des preußischen Unterrichtsministers „zur Verhütung der Verbreitung übertragbarer Krankheiten durch die Schulen“ vom 9. Juli 1907 sowie seine allgemeinen Ausführungsbestimmungen zu § 8, 3. Pr. G. VIII, Absatz 5—7, finden hier eine sinngemäße Anwendung.

Eine specifische Schutzimpfung kommt für Scharlach vorläufig nicht in Betracht; entschließt man sich zur Anwendung des Streptokokkenserums bei hochfieberden, den Verdacht beginnender Blutvergiftung erweckenden Fällen, so bedenke man, daß nach den gewonnenen Erfahrungen der mögliche Erfolg von einer frühen Anwendung abhängt.

15. Starrkrampf.

Der Starrkrampf ist für die europäischen Armeen zu Friedenszeiten von nur geringer Bedeutung; am häufigsten kommen noch im französischen Heere Tetanuserkrankungen vor, wo 1903 6 (6), 1904 5, 1905 5 und 1906 10 (10) Fälle in Zugang kamen; in der englischen Armee ist 1907 1 Fall, in der österreichischen und italienischen kein Fall berichtet. In der preußischen, einschließlich sächsischen und württembergischen Armee kamen in Zugang (starben) in den 5 Berichtsjahren 1901/02—1905/06 21 (7) Mann.

Seit in Preußen die zu Platzpatronen verwendete Pappe, welche sich als tetanussporenhaltig erwiesen hatte, vor der Verarbeitung in strömendem Dampf sterilisiert wird, werden auch hier nach Schußverletzungen mit Platzpatronen Tetanusfälle kaum noch vorkommen (s. Veröffentlichungen a. d. Geb. d. Militärsanitätswesens H. 23). Für Kriegszeiten, wo vielfach gerissene Wunden mit Erde verunreinigt sein werden, ist das Auftreten von Starrkrampf häufiger zu erwarten, wie diese ja auch im Deutsch-Französischen Kriege keine allzuseltene Mitkrankheit derartiger Wunden war (auf deutscher Seite 376 Fälle).

Man wird daher unter allen Umständen die Forderung aufstellen müssen, daß bei Verletzten, deren gequetschte und zerrissene Wunden mit Erde od. dgl. beschmutzt sind, das Tetanusheilserum — nach v. Behring 10—20 Immunitätseinheiten — prophylaktisch eingespritzt wird. In der bereits mehrfach erwähnten Beratung des Wissenschaftlichen Senates der Kaiser Wilhelms-Akademie über die Anwendung von Heil- und Schutzseren im Heere wurde die Mitführung von Tetanusschutzserum als unbedingt erforderlich erachtet.

16. Tuberkulose.

Über die Verbreitung der Lungenschwindsucht in der preußischen Armee ist in den Jahren 1890—1904 eine Zählkartensammelforschung angestellt worden, deren aus 11 487 Zählkarten gewonnenes Ergebnis im 14. und 34. Heft der Veröffentlichungen a. d. Geb. d. Militärsanitätswesens niedergelegt ist. Diese umfassende Sammelforschung gibt Aufschluß über Herkunft und bürgerlichen Beruf, Waffengattung, Dienstgrad, Dienst- und Lebensalter, über Körperbeschaffenheit, Familienverhältnisse und erbliche Belastung der erkrankten bei aktiven Heeresangehörigen, sie enthält die Ermittlungen hinsichtlich der Übertragung der Lungentuberkulose, hinsichtlich vorausgegangener Erkrankungen, der Entstehung der Krankheit, Ergebnisse der Aufnahmeuntersuchung, Angaben über die ersten Krankheitszeichen, sowie über Behandlung und Ausgänge der Krankheit.

Auch nach dem Ergebnis dieser Sammelforschung ist für die Bekämpfung der Tuberkulose im Heere das Fernhalten tuberkulösen Ersatzes am wichtigsten; nach Fischer kann die Häufigkeit des Vorkommens an Tuberkulose in einer Armee geradezu als ein Maßstab für die Art und den Wert der Rekrutierung angesehen werden. Zur Entscheidung, inwieweit aufgefundene körperliche Degenerationszeichen für die Eignung zum Militärdienst, frühzeitig erworbene (ererbte?) Tuberkulose

zu verwerten sind, und wieweit sie demnach die Einstellung eines der Tuberkulose bloß Verdächtigen zulassen, sind die Anhaltspunkte noch nicht scharf bestimmt.

Weder der Quotient $\frac{\text{Körpergewicht} + \text{Brustumfang}}{\text{Körpergröße}}$, dessen Größe der Widerstandsfähigkeit des Körpers entsprechen sollte, noch die Pignetsche Formel $L = (P - C)$, (L = Körpergröße, P = Gewicht, C = Brustumfang), wobei die Differenz (der „Index") um so kleiner sein soll, je kräftiger der zu beurteilende Mann ist, geben nach den umfassenden Untersuchungen Schwienings (s. Abschnitt III, p. 485) bestimmte zulässige Grenzzahlen, noch gar eine allgemein gültige mathematische Formel für die körperliche Tüchtigkeit an. Eine solche würde übrigens doch nicht schablonenmäßige Anwendung finden, sondern nur als Anhaltspunkt für die Beurteilung, bei der der Gesamthabitus des Individuums, Berufsart u. s. w. zu berücksichtigen sein würde, dienen. Das gleiche gilt von dem sog. „Lenhofschen Index" (Abstand des Jugulums von der Symphyse mal 100, dividiert durch den Taillenumfang), der beim mittelkräftigen Menschen 75, beim „asthenischen Typus" dagegen 90 und darüber beträgt. Es bleibt also Sache der persönlichen Erfahrung des Untersuchers, wie weit er das Verhältnis zwischen Körpergröße, Gewicht und Brustumfang des zu Untersuchenden unter Würdigung des gesamten Körperzustandes für seine Entscheidung heranzieht. Soviel geht jedenfalls aus allem hervor, daß man bei ausreichendem Ersatz, wie er in Deutschland zur Verfügung steht, die Ansprüche an die körperliche Beschaffenheit zweckmäßig in die Höhe schraubt und bei Zweifel an die Brauchbarkeit infolge Tuberkuloseverdachts sich eher für die Zurückstellung entscheidet. Aufgabe des Truppenarztes bleibt es dann, bei den mit latenter Tuberkulose eingestellten Mannschaften die Krankheit so früh als möglich zu erkennen, wozu alle Hilfsmittel, also unter Umständen auch das Kochsche Tuberkulin, die Zustimmung des zu Untersuchenden natürlich vorausgesetzt, herangezogen werden müssen.

Daß die überwiegende Mehrzahl der Tuberkulösen mit ihrem Leiden eingestellt werden, geht auch aus der plötzlichen und starken Steigerung hervor, welche die Monatskurve der Zugänge an Tuberkulose im Monat Oktober und November erfährt; eine zweite starke Steigerung findet erst im Monat Januar wieder statt, in welchem die Gelegenheit zur Verschlimmerung des Leidens durch die häufigeren Erkältungen gegeben ist.

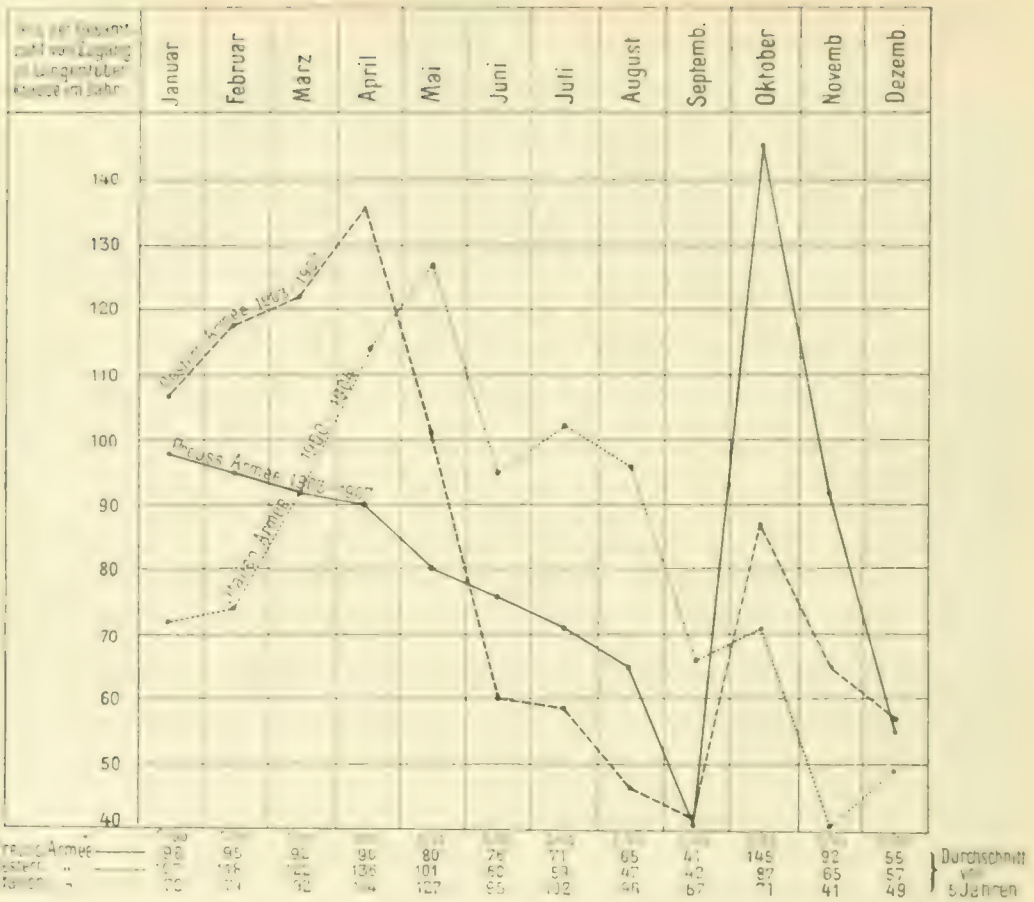
Wo, wie in Italien, die Einstellung der Rekruten im Frühjahr erfolgt, tritt im April und Mai eine starke Steigerung der Zugänge an Lungentuberkulose ein (s. nachstehende Tabelle).

Bemerkenswert ist ferner, daß die den Dienst mit der Waffe ausübenden Mannschaften bei hohem allgemeinen Krankenzugang verhältnismäßig wenig Tuberkulöse aufweisen, während die ihnen in der Regel körperlich nachstehenden Mannschaften aus Bekleidungsämtern, Landwehrstämmen und Militärbäckerabteilungen, wie auch Ökonomiehandwerker ein umgekehrtes Verhältnis zeigen.

Die Übertragung von Mann zu Mann ist im preußischen Heere, nach dem Ergebnis der Sammelforschung, wegen der sofortigen Absonderung Tuberkulöser selten und in keinem Fall erwiesen; angenommen wurde sie in den Jahren 1899 bis 1904 bei 21 Sanitätsmannschaften und 5 Krankenwärtern von insgesamt 91 erkrankten Leuten dieser Dienstart, also bei 28%.

Auch an sich hat der militärische Dienst keinen die Häufigkeit der Krankheit begünstigenden Einfluß, was daraus hervorgeht, daß im allgemeinen die Tuberkulosehäufigkeit mit steigendem Dienstalter sinkt und nur vom 5. Dienstjahre ab steigt, freilich bei denen, die unter 20 Jahren in den Dienst getreten sind, in recht beträchtlichem Maße.

Tabelle 5.



Hohe Krankheitszahlen fanden sich in den Festungsgefängnissen und Arbeiterabteilungen sowie bei den Hoboisten und Trompetern. Die Gründe hierfür bedürfen keiner näheren Darlegung.

Ein Einfluß des Kasernements und der Unterkunft auf die Häufigkeit der Tuberkulose wurde in keiner Weise beobachtet.

Nach dem Ausgeführten kommen für die vorbeugenden Maßregeln gegen das Auftreten der Tuberkulose im Heere in Betracht:

1. Strenge Auswahl des Ersatzes nach körperlicher Tüchtigkeit. Mannschaften mit direkter „erblicher Belastung", die also schon im Elternhause Gelegenheit zur Ansteckung hatten bei gleichzeitigem Vorhandensein körperlicher Degeneration (phthisischer Habitus) dürften zweckmäßig auszumustern sein, denn solche Anzeichen fanden sich bei nicht weniger als 75% der Erkrankten mit erblicher Belastung.

2. Beobachtung der körperlich Verdächtigen unter Zuhilfenahme aller wissenschaftlichen Hilfsmittel (regelmäßige Lungenuntersuchung, regelmäßiges Wägen, Messungen der Körperwärme, Tuberkulin).

3. Besondere Beaufsichtigung der in jugendlichem Alter (unter 20 Jahren) Eingestellten, sowie der Mannschaften erfahrungsgemäß gefährdeter Dienstgattungen (Trompeter, Musiker, Arbeitersoldaten und der zum Dienst ohne Waffe Ausgehobenen.

Für die Verhütung der Weiterverbreitung sind besondere Maßregeln nicht erforderlich. Hier treten die allgemein gültigen Maßnahmen — Absonderung und Desinfektion — in Kraft, neben der Fürsorge für die allgemeine Hygiene der Unterkunft.

17. Typhus.

Zwar ist es, dank den Fortschritten der von der Bakteriologie geleiteten Hygiene gelungen, im Frieden die früher zum Teil recht erhebliche Typhuserkrankungs- und Sterblichkeitsziffer wesentlich zu verringern, doch lehren die Erfahrungen der letzten 50 Jahre, daß zu Kriegszeiten mit dem Typhus stets als einem ganz besonders gefährlichen Gegner zu rechnen ist. Die Schrecken des Typhus während der Napoleonischen Feldzüge sind in Deutschland noch unvergessen, und es sei hier nur daran erinnert, daß die deutsche Armee während des Krieges 1870 71 74.205 Typhuserkrankungen mit 8904 Todesfällen, die englische Armee während des Burenfeldzuges 1899 1900 42.741 Typhuserkrankungen aufwies; in dem amerikanischen Heere kamen gelegentlich des Spanisch-Amerikanischen Krieges (1898) 20.738 Typhusfälle, bei den Russen im Feldzuge gegen Japan 30.000 Typhuserkrankungen vor. Im Südwestafrikanischen Feldzuge kamen unter der deutschen Schutztruppe nach den Angaben von Kuhn in der Zeit von Mai 1904 bis einschließlich Februar 1907 529 Todesfälle an Typhus vor; der durchschnittliche Bestand an Typhuskranken während der einzelnen Monate betrug 1·9% der Iststärke.

Über den Umfang der Verbreitung des Unterleibstyphus in den europäischen Heeren, insbesondere in der preußischen u. s. w. Armee gibt Abschnitt VIII, p. 617 ff., näheren Aufschluß, so daß es im laufenden Abschnitt nur weniger ergänzender statistischer Darstellungen bedurfte.

Für die Übertragungsweise des Typhus kommen im Heere keine wesentlich anderen Wege in Betracht, als sie für die Typhusverbreitung in der bürgerlichen Bevölkerung Geltung haben, nämlich die Übertragung 1. durch das Wasser, 2. durch die Nahrungsmittel und 3. durch die in letzter Zeit immer mehr gewürdigte Kontaktinfektion.

Die Übertragungsmöglichkeit des Typhus durch das Trinkwasser ist vielfach überschätzt worden; nicht selten war der nach der Ansteckungsquelle Suchende der Ansicht, diese ermittelt zu haben, sobald er einen gesundheitlich mangelhaften Brunnen oder eine Verschmutzung des in Frage kommenden Wasserlaufes aufgefunden hatte. So ist wohl bei manchen sog. Trinkwasserinfektionen die wirkliche Ansteckungsquelle verborgen geblieben. Trinkwasserinfektionen, insbesondere solche von Sammelwasserversorgungsanlagen aus, geben den Typhusepidemien für gewöhnlich durch das fast gleichzeitige (explosionsartige) Auftreten zahlreicher Erkrankungen ein charakteristisches Gepräge.

Die Übertragung des Typhus durch Trinkwasser ist bei der Sorgfalt, welche man der Trinkwasserversorgung nicht nur im Heere, sondern auch unter der Zivilbevölkerung zuwendet, im deutschen Heere immer seltener geworden; häufiger scheint sie nach den Berichten in der französischen Armee zu sein, wo die Wasserversorgungen der Garnisonstädte teilweise noch im argen liegen. Hier hat man sich zwar durch Beschaffung von Filtern und Sterilisierapparaten zu helfen gesucht, es ist aber charakteristisch und für Kriegszeiten überall zu beachten, daß wiederholt Typhusepidemien entstanden, welche auf Nichtbenutzung oder mangelhaften Zustand dieser Apparate, meist also auf Bequemlichkeit der Leute zurückzuführen waren. Besonders in heißen Gegenden (Afrika) tranken die Leute lieber das verseuchte, aber kühle Wasser als das warme „gesundheitsgemäße" aus den Sterilisierapparaten. Außerordentlich wertvoll wäre gerade in solchen Lagen ein rasch und sicher wirkendes chemisches Desinfektionsverfahren.

Eine Typhusverbreitung durch Selterwasser, wie sie im Jahre 1884 unter den Truppen in Mainz beobachtet wurde, dürfte zu den allergrößten Seltenheiten gehören

schon deshalb, weil sich Typhuskeime, wie die Versuche gezeigt haben, nicht länger als 10 Tage im Selterwasser lebensfähig erhalten, und auch aus dem Grunde, weil bei der gesundheitlichen Prüfung von Mineralwässern auf die einwandfreie Herkunft des Wassers und auf die hygienische Herstellungsweise (bei künstlichen Mineralwässern) besonderer Wert gelegt wird.

Für die Übertragung des Typhus im Heere durch Nahrungsmittel kommt vor allem mit Typhuskeimen infizierte Milch in Frage, die mehrfach, so in besonders großem Umfange auf dem Truppenübungsplatz Elsenborn 1898 (Hünermann) zur Typhusausbreitung geführt hat. Als besonders gefährlich muß, wie das auch bei der Typhusepidemie in Elsenborn der Fall war, die Milch aus den sog. Sammelmolkereien angesehen werden. Außer der Milch kommen auch alle anderen Nahrungsmittel, besonders Brot und Gemüse in Betracht, soweit sie überhaupt fähig sind, darauf oder hineingelangte Typhuskeime hinreichend lange Zeit hindurch lebensfähig zu erhalten.

Auf die Nahrungsmittel gelangen die Typhuskeime zumeist von Personen aus, die entweder mit Typhuskranken zuvor in Berührung gekommen waren oder selbst Bacillenträger sind. So kam im August 1894 in einer Kaserne in Metz eine Thyphusepidemie dadurch zu stande, daß ein in der Kantine beschäftigtes Dienstmädchen ein an Typhus leidendes Kind einer typhuskranken Waschfrau, bei der es wohnte, mit in die Kantine genommen hatte. Die Übertragung von Typhus durch eine Kartoffelschälfrau — Bacillenträgerin — ist bereits erwähnt.

Die Nahrungsmittel brauchen nicht von Menschenhand — Bacillenträgern — beschmutzt zu sein; vor allem die Fliegen, unter gewissen Einschränkungen auch der Staub, können hier eine Vermittlerrolle spielen. Da der Typhuserreger in trockenem Staube nur eine kurz begrenzte Lebensdauer hat, kommt nur ein Staub von gewissem Feuchtigkeitsgehalt, der von stärkeren Luftströmungen aufgewirbelt ist, in Betracht; infolge der raschen Austrocknung der in die Luft gerissenen Staubteile kann eine Übertragung von Typhus durch den Staub nur auf kurze Entfernungen vorkommen. Auf die Möglichkeit einer Staubübertragung hatte E. Pfuhl im Jahre 1893 gelegentlich der Erforschung einer Typhusepidemie in Landsberg a. W. hingewiesen; aus den nur oberflächlich vergrabenen Ausleerungen eines Typhuskranken sind möglicherweise durch Wind aufgewirbelte, halbtrockene, bacillenhaltige Erdteilchen auf Nahrungsmittel in eine etwa 15 *m* entfernt davon gelegene Küche getragen worden. Sodann haben in neuester Zeit besonders englische Berichterstatter auf Grund der im Burenfeldzug, aber auch noch in neuester Zeit in Indien gemachten Erfahrungen, die Vermittlerrolle des Staubes hervorgehoben. Die Fliegen waren als Infektionsvermittler nach Veeder im Amerikanisch-Spanischen Kriege, bei der Typhusübertragung besonders wirksam; und in den französischen Sanitätsberichten über die außerordentlich zahlreichen Typhuserkrankungen unter den Truppen in Algier (Süd-Oran) wird die Fliegenplage als wesentlicher Faktor der Typhusverbreitung hervorgehoben. Einwandfrei ist die Verschleppung von Typhuskeimen durch Fliegen bei Gelegenheit einer Typhusepidemie durch Pötter und Fischer nachgewiesen.

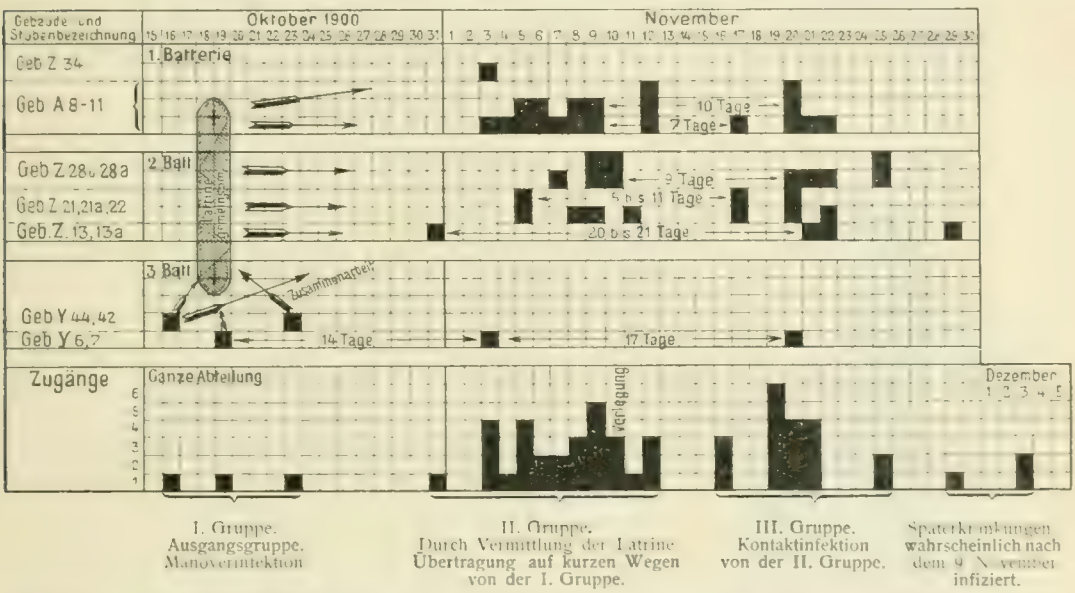
Seit die Fortschritte der Bakteriologie eine sichere Identifizierung des Typhusbacillus ermöglicht haben, ist die früher bereits erkannte Bedeutung der Kontaktinfektion immer mehr in den Vordergrund getreten (R. Koch) und namentlich auf Grund der von den Typhusuntersuchungsstationen im Südwesten des Reiches gemachten Beobachtungen die Gefahr der Bacillenträger gewürdigt worden. Die Berührung mit Bacillenträgern spielt höchstwahrscheinlich eine nicht unwesentliche Rolle bei dem Auftreten einzelner Typhuserkrankungen im Heere, wie sie häufig gelegentlich der Truppenübungen im Gelände namentlich im Anschluß an die Herbstübungen

beobachtet werden und mitunter die Ursache von Typhusepidemien in den einzelnen Truppenteilen werden.

Kontaktinfektionen sind bei Truppenteilen gelegentlich die Ursache gehäufter Typhuserkrankungen. Nach dieser Richtung hin ist eine Beobachtung über eine Typhusepidemie (1900) bei einer Artillerieabteilung in Straßburg i. E. lehrreich; daß die Weiterverbreitung, zunächst durch die Latrine, dann von Person zu Person erfolgte, geht klar aus der nachfolgenden, jener Mitteilung (Musehold) entnommenen Übersicht hervor (Tabelle 6). Kontaktinfektionen im reinsten Sinne sind endlich die sich trotz aller Belehrungen und Verbote immer wiederholenden Typhusübertragungen von Kranken auf das Wartepersonal. Die folgende, aus dem preußischen Sanitätsbericht entnommene Übersicht gibt die Zahl der auf diese Weise entstandenen Krankheitsübertragungen an (Tabelle 7).

Tabelle 6.

Aus Vierteljahrschrift für öffentliche Gesundheitspflege 1904.



Bemerkung. † Infektion von der Latrine aus, während der Zugangsdauer der II. Gruppe durch gründlichste Desinfektion ausgeschaltet; seit 13. November auch die Kontaktbeziehungen ausgeschaltet, als die III. Gruppe von der II. bereits infiziert war; durch rechtzeitige Isolierung der Kranken der Gruppe III Schluß der Epidemie.

Tabelle 7.

Erkrankungen innerhalb preußischer Lazarette.

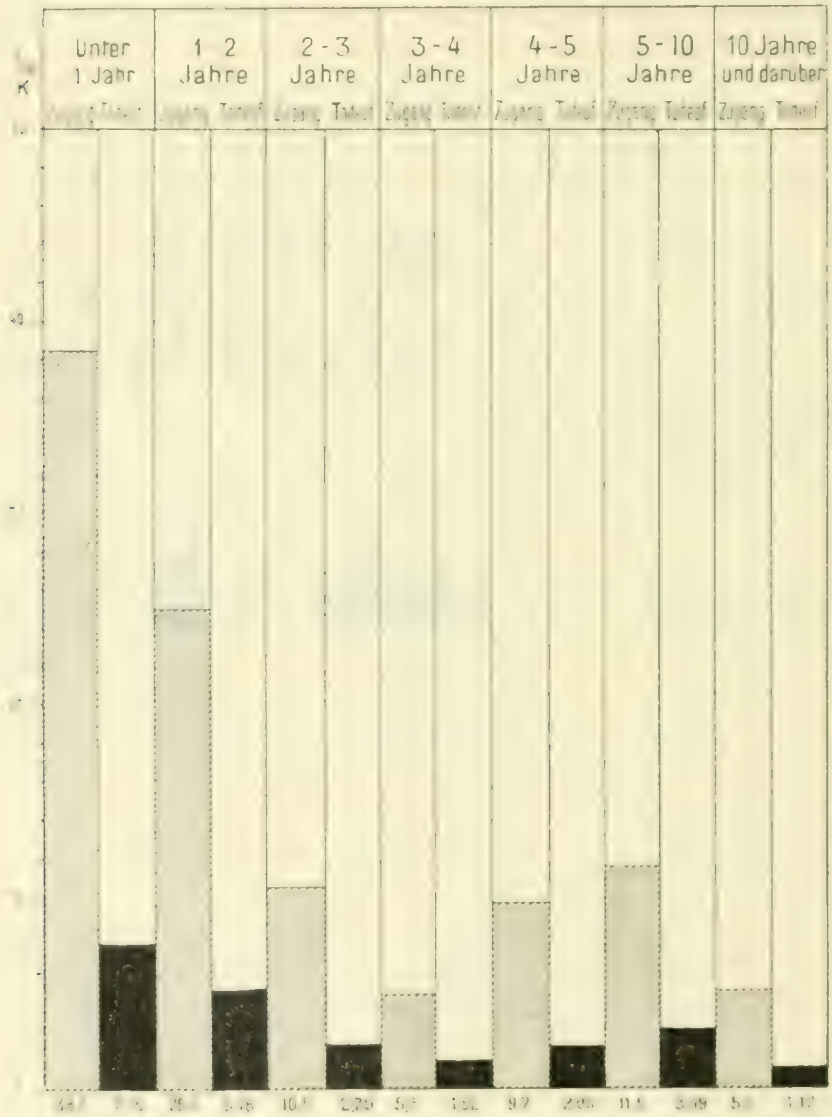
Von den Typhuskranken waren im Lazarett erkrankt:

Berichtsjahr	Sanitätsmannschaften		Krankenwärter		andere Mannschaften	
	absolute Zahl	% d. Zuganges an Typhus	absolute Zahl	% d. Zuganges an Typhus	absolute Zahl	% d. Zuganges an Typhus
1895/96	19	2·1	12	1·3	20	2·2
1896/97	13	1·9	12	1·7	9	1·3
1897/98	19	2·0	11	1·1	12	1·3
1898/99	7	1·0	6	0·88	8	1·2
1899/1900	14	1·8	8	1·0	9	1·2
1900/01	18	2·2	24	2·9	17	2·1
1901/02	9	1·8	9	1·8	4	0·82
1902/03	6	1·3	2	0·45	7	1·6
1903/04	8	1·7	1	0·21	5	1·1
1904/05	5	1·5	3	0·91		
1905/06	11	3·1	2	0·56	15	4·2

Die sonstigen, die Entstehung und Verbreitung des Typhus im Heere begünstigenden oder hemmenden Einflüsse verweisen zum Teil auf das Gebiet der persönlichen Empfänglichkeit. Da Herabsetzung der körperlichen Widerstandsfähigkeit durch Anstrengungen das Zustandekommen einer Typhusinfektion begünstigen kann, so ist es verständlich, daß Leute des ersten Dienstjahres, welche weniger an die Strapazen gewöhnt sind, verhältnismäßig häufiger an Typhus erkranken als solche der älteren Jahrgänge, wie z. B. Tabelle 8 für die englisch-indische Armee dartut.

Tabelle 8.

Typhus und Dienstalter in Indien (Army medical report 1903).

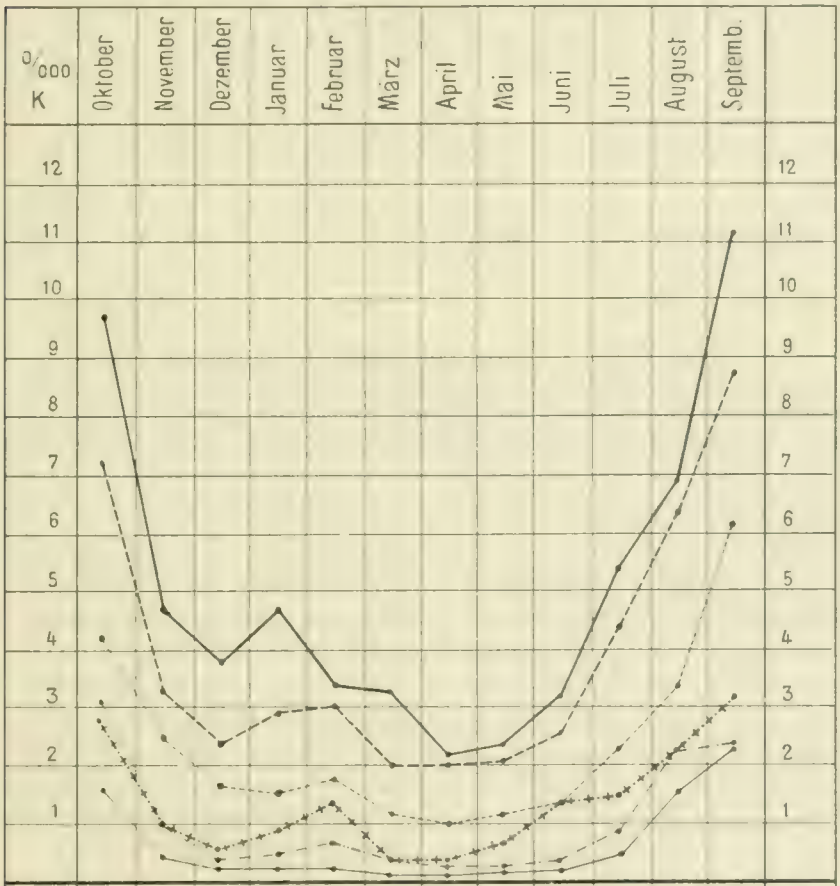


Die Jahreszeit spielt eine sehr wesentliche Rolle bei der Ausbreitung des Typhus im Heere; für Deutschland beispielsweise kann man sagen, daß die Zeit der beginnenden größeren Truppenübungen, die Zeit also, in welcher die Truppen häufiger in fremden Orten Wasser trinken oder gelegentlich der Herbstübungen mit der Zivilbevölkerung in nähere Berührung kommen, ein Steigen der Typhuserkrankungszahl

mit sich bringt, wie die folgende Tabelle 9 zeigt; dasselbe gilt für Frankreich (s. Tabelle 10); in Italien ist in den Herbstmonaten gleichzeitig ein starkes Ansteigen der Typhuserkrankungszahl in der bürgerlichen Bevölkerung festzustellen. Im nördlichen Afrika (Algier und Tunis) erfährt die Zahl der Typhuserkrankungen sofort eine erhebliche Steigerung, sobald die heiße Zeit beginnt und die Soldaten gelegentlich der Übungen das schlechte Wasser der dortigen Plätze in reichlicherer Menge als bisher zu sich nehmen (Tabelle 11).

Tabelle 9.

Typhus. Monatlicher Krankenzugang im preußischen u. s. w. Heere.



	Oktober	November	Dezember	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	Septemb.
1876/83	9,7	4,7	3,8	4,7	3,4	3,3	2,2	2,4	3,2	5,4	6,9	11,2
1883/88	7,2	3,3	2,4	2,9	3,0	2,0	2,0	2,1	2,6	4,4	6,4	8,7
1888/93	4,2	2,5	1,7	1,6	1,8	1,2	1,0	1,2	1,4	2,3	3,4	6,2
1893/98	2,8	1,0	0,6	0,9	1,4	0,4	0,4	0,7	1,4	1,5	2,3	3,2
1898/03	3,1	1,0	0,4	0,5	0,7	0,4	0,2	0,3	0,4	0,9	2,3	2,4
1903/08	1,6	0,5	0,3	0,25	0,25	0,15	0,3	0,1	0,25	0,5	1,6	2,2

Tabelle 10.

Unterleibstyphus. Krankenzugang nach Monaten in Frankreich 1900.

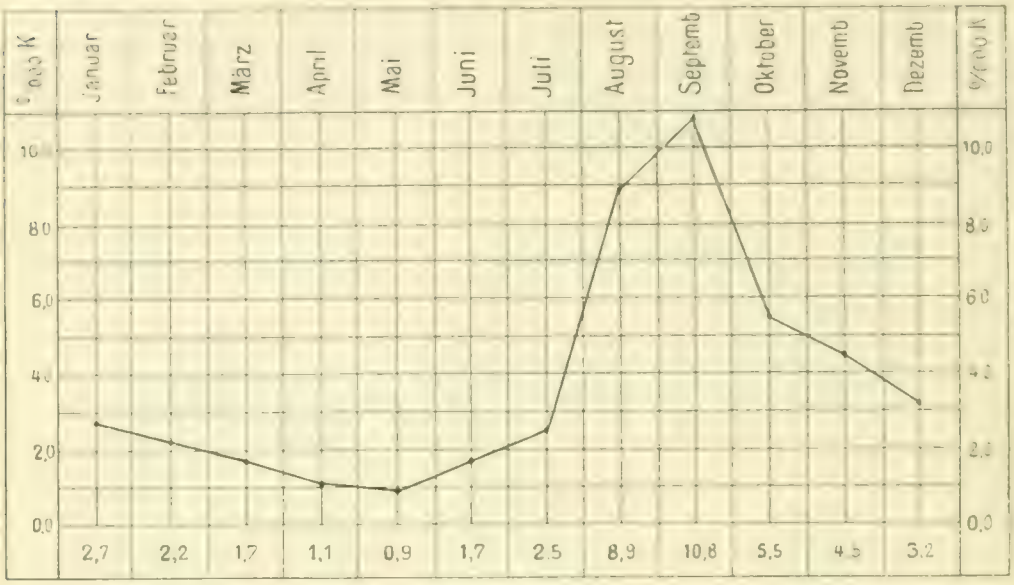
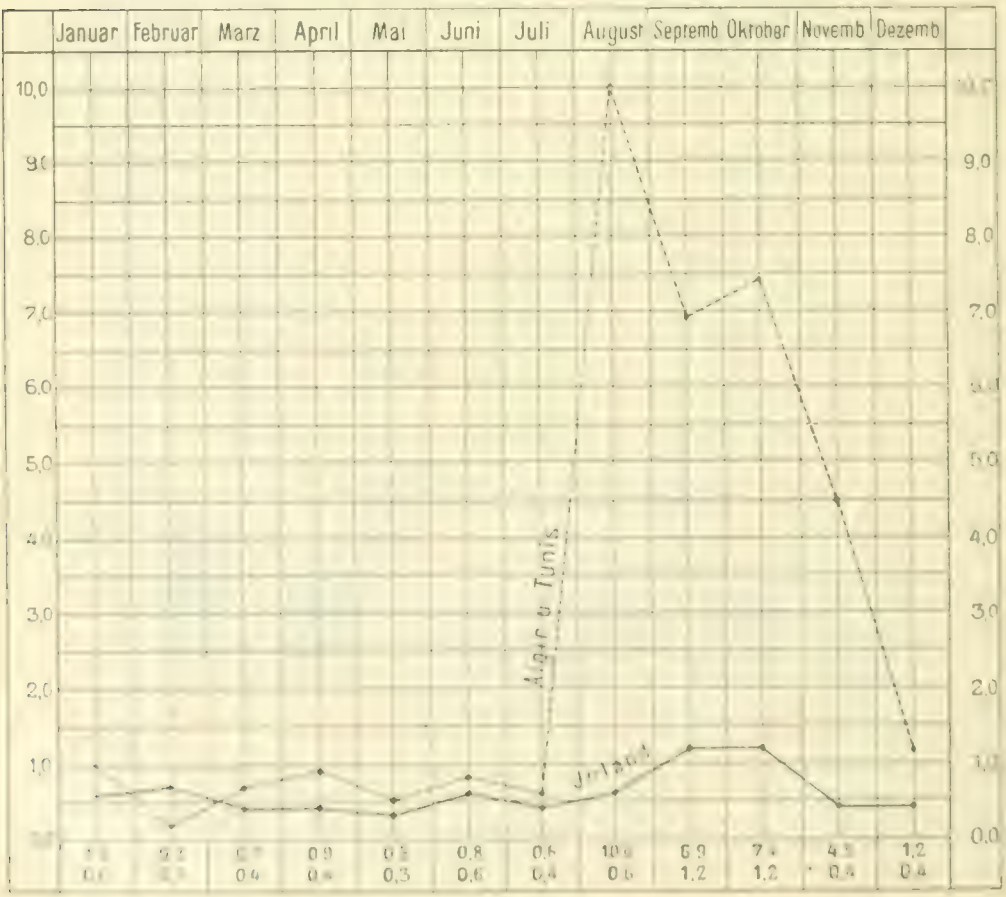


Tabelle 11.

Monatliche Typhussterblichkeit in Frankreich 1903.



Eine gewisse angeborene oder vielleicht durch häufige Aufnahme von Typhuskeimen erworbene Immunität macht sich gelegentlich der Typhusepidemien nicht selten insofern bemerkbar, als die Eingeborenen solcher Gegenden, in denen der Typhus seit Jahren endemisch ist, für gewöhnlich eine gewisse Immunität gegenüber der Krankheit zeigen, während aus seuchefreien Gegenden anlangende Mannschaften der Krankheit leichter zum Opfer fallen. Zum Teil sind früher unverständliche Übertragungswege durch die Forschung aufgedeckt worden, so die Möglichkeit einer Übertragung durch die Luft, nämlich, wenigstens auf kurze Entfernungen, durch infizierten Staub oder durch den Boden, nämlich durch Vermittlung von Fliegen u. dgl., durch Verschleppung der an der beschmutzten Erde haftenden Keime. Von verschmutztem Boden gehen in der Regel auch die Typhuserkrankungen aus, welche sich erfahrungsgemäß so häufig an Bodenüberschwemmungen anschließen, weil hierdurch Typhuskeime entweder in die Wasserläufe und Brunnen gelangen und so zur Verseuchung des Wassers führen oder weithin über den Boden verstreut werden und von dort aus leicht ihren Eintritt in den menschlichen Körper finden. So kann es kommen, daß die Typhusverbreitung in manchen Gegenden tatsächlich von der Jahreszeit abhängt, wie beispielsweise in Südafrika; hier macht sich nach Beginn der Regenzeit, in der Regel vom September an, alsbald ein Steigen der Typhuskrankenzahl bemerkbar, das bis in den Januar, in manchen Jahren noch bis in den Februar und März anhält, um vom Höhepunkt ziemlich steil innerhalb der folgenden 2—3 Monate wieder abzufallen. Der englische Sanitätsbericht vom Jahre 1900 enthält über dieses Verhältnis eine anschauliche Darstellung.

Für die Bekämpfung des Typhus in der Armee kommen ziemlich alle die Maßregeln in Betracht, die bereits im allgemeinen Teil ihre Besprechung gefunden haben.

Für die Feststellung der ersten Erkrankungsfälle ist der bakteriologische Nachweis unverläßlich, da die klinische Diagnose an sich gerade in den ersten, oft leichteren und daher in ihrer Gefährlichkeit unterschätzten Fällen häufig im Stich läßt. Die Untersuchung muß sich auf den Nachweis der Typhuskeime in Blut, Kot und Harn gleichzeitig erstrecken und ist so häufig zu wiederholen, bis der verdächtige Fall als Typhus oder Nichttyphus klargestellt ist. Die serologische Prüfung des Blutes auf agglutinierende Kraft wird neben der bakteriologischen Untersuchung des Stuhls und Blutes unter Verwendung der elektiven Nährböden (Conradi, v. Drigalski, Endo, Hoffmann, Kayser u. a.), unter denen auch die zur Anreicherung besonders geeignete Gallenröhre (Straßburger Hygienisches Institut) zu nennen ist, einhergehen. Leider pflegt der Nachweis auf den bezeichneten Wegen erst in der 2. Krankheitswoche zu gelingen; so daß ein Verfahren, das uns früher einen Fingerzeig gäbe, von größtem Wert wäre. Ob die von Chantemesse mitgeteilte Ophthalmoreaktion, bei welcher durch Einträufeln eines besonders hergestellten Typhusbacillenextraktes, ähnlich wie bei der bekannten Calmetteschen Tuberkulosereaktion, eine Rötung des Auges eintritt, hierbei Besonderes leistet, bedarf noch ausgiebiger Nachprüfung. Jedenfalls ist es ganz besonders bei Typhus angebracht, frühzeitig klinische und bakteriologische Untersuchungen vereint zur Erkennung der Krankheit heranzuziehen.

Die Entlassung eines vom Typhus Genesenen aus dem Lazarett darf nach den im preußischen Heere geltenden Bestimmungen erst dann erfolgen, wenn durch mindestens dreimalige innerhalb 14 Tage vorgenommene bakteriologische Untersuchung der Ausscheidungen sein Freisein von Typhuskeimen erwiesen ist (M.A. 4. April 1905. Nr. 2214; März 1906).

Bei Rekonvaleszenten, die noch im Harn Typhusbacillen entleeren, ist die Darreichung von Urotropin (3mal täglich 1 *g*) angezeigt.

Bei der Desinfektion am Krankenbett ist daran zu denken, daß sich die Typhuskeime wie im Stuhl und Harn so auch im Auswurf finden können, also durch Husten und Auswurf entleert werden, ja auch im Blut (Nasenbluten!) in großer Anzahl vorkommen können. Der Desinfektion des Badewassers ist besondere Aufmerksamkeit zuzuwenden.

Auf die Ermittlung der Ansteckungsquelle muß der größte Wert gelegt werden, denn hiernach richten sich die weiter zu treffenden Maßregeln. Bei den weiteren Maßnahmen kommen Urlaubsbeschränkungen, Schließung von Wasserentnahmestellen, Verbot des Badens u. s. w. in Frage. Dem Küchen- und Kantinenpersonal einschließlich der hier verkehrenden Zivilpersonen ist besondere Aufmerksamkeit zuzuwenden. Nach den gemachten Erfahrungen werden hier unter Umständen bakteriologische Untersuchungen auf das Vorhandensein von Keimträgern notwendig werden. Bei Vorkommen von Kontaktinfektionen in der Truppe werden derartige Nachforschungen nach Bacillenträgern in umfassendem Maße nötig werden, und so sind denn auch, wenigstens im deutschen Heere, tatsächlich wiederholt ganze Truppenteile nach dieser Richtung durchuntersucht worden.

Daß auf die allgemeine Kasernenhygiene, namentlich was das Trinkwasser, die Sauberkeit der Latrinen und des sie umgebenden Bodens, ferner die Reinlichkeit des Küchen- und Kantinenpersonals anbelangt, besonderes Gewicht zu legen ist, wurde gleichfalls im allgemeinen Teil erörtert. Wenn Staub und Fliegen unter Umständen den Typhus weiterverbreiten können, so wird schon in epidemiefreier Zeit durch Bekämpfung des Staubes, durch zweckmäßige Aufbewahrung und regelmäßige Beseitigung des Mülles, der Hauptbrutstätte der Fliegen, manches getan werden können.

Die obenerwähnte Regelmäßigkeit, mit der Jahr für Jahr in der Armee trotz aller Maßregeln und Belehrungen ein Teil des Pflegepersonals an Typhus erkrankt, legt es nahe, die auf ihre Unschädlichkeit bereits hinreichend erprobte Typhusschutzimpfung hier in Anwendung zu bringen, für Kriegszeiten ist diese Maßnahme jedenfalls besonders in Erwägung zu ziehen. Als in größerem Umfang erprobt kommen hier vorläufig nur 2 Verfahren in Frage: die Wrightsche Schutzimpfung, bei der bestimmte Mengen 48 Stunden alter bei 60° abgetöteter Bouillonkulturen verimpft werden, und das Pfeifer-Kolle'sche Verfahren, bei welchem Aufschwemmungen von Agarkulturen in Kochsalzlösung nach Abtötung der Bakterien zur Anwendung gelangen. Das Wrightsche Verfahren hat nach den vorliegenden Veröffentlichungen sowohl in Indien als auch in Südafrika entschiedene Erfolge gehabt; bezüglich der Einzelheiten muß hier auf die Mitteilung von Wright und Marx verwiesen werden. In Deutschland entschloß man sich für die Schutzimpfung der nach Südwestafrika abgehenden Mannschaften auf Grund angestellter Voruntersuchungen zu der Anwendung des Pfeiffer-Kolleschen Verfahrens, welches vor allem den Vorteil der gleichmäßigen Herstellbarkeit darbot. Bis zum Mai 1905 wurden bei der 1. Impfung 0·5 *cm*³ (1 Normalöse = 2 *mg* der Agarkultur), bei der 2. 1 *cm*³, bei der 3. 1·5 *cm*³ des Impfstoffes eingespritzt; starke Allgemeinreaktionen der Geimpften nötigten aber zum Zurückgehen auf 0·4, 0·8 und 1·2 *cm*³. Die Impfung wurde unter der Brusthaut zwischen Brustwarze und Schlüsselbein vorgenommen.

Die Erfolge der bei den südwestafrikanischen Truppen in großem Umfange durchgeführten Schutzimpfung gehen aus der Zusammenstellung von Kuhn hervor, welche die Erkrankungen und Sterblichkeit an Typhus bei 728 Geimpften gegenüber 9219 Nichtgeimpften enthält. Unter Benutzung dieser Zahlen hat Muschold gelegentlich des 13. internationalen hygienischen Kongresses (1907) die mit der Schutzimpfung unter Mannschaften der südwestafrikanischen Schutztruppe gemachten Erfahrungen

und erzielten Erfolge dargelegt. Die seinem Vortrag entnommenen Tafeln mögen hier zur Erläuterung Platz finden (Tabelle 12—14).

Tabelle 12.

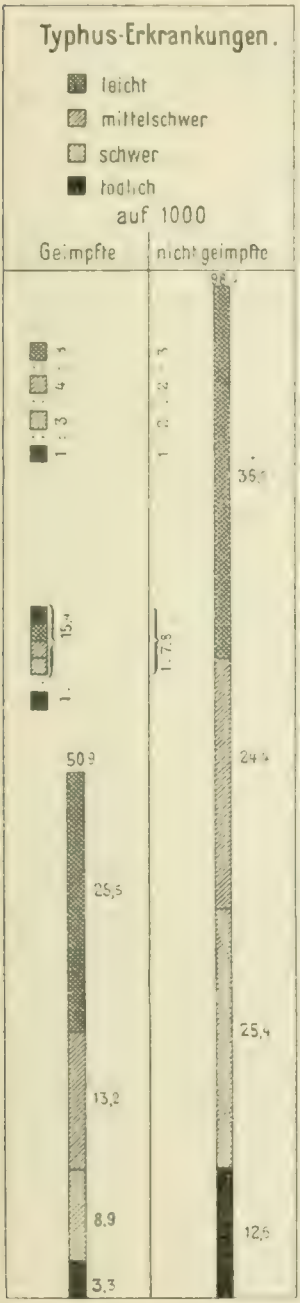


Tabelle 13.

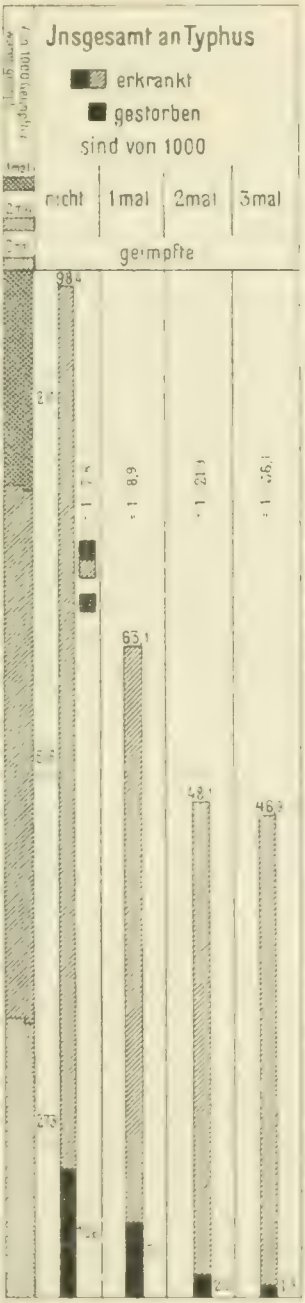


Tabelle 14.

Es geht aus den Figuren hervor, daß von 1000 Geimpften 50·9, von 1000 Nichtgeimpften dagegen 98·4 an Typhus erkrankten; die Erkrankungszahl verhielt sich zur Zahl der an Typhus Gestorbenen bei den Geimpften wie 1 : 15·4, bei den Nichtgeimpften wie 1 : 7·8. Von 1000 Geimpften starben 3·3, von den Nichtgeimpften 12·6. Bei den Geimpften überwogen die leichten Erkrankungsfälle.

Tabelle 8 zeigt, daß von den 2- und 3mal Geimpften weniger (etwa 48‰) erkrankten als von den nur 1mal Geimpften (0·81‰), bei den 3mal Geimpften kommt

1 Todesfall auf 36·1 Erkrankungen,
bei den 2mal Geimpften 1 „ „ 21·9 „
„ „ 3 „ „ 1 „ „ 8·9 „
gegenüber 1 „ „ 7·8 „ bei den Nichtgeimpften.

Aus der Tabelle 9 ist ersichtlich, daß die Impfung bei den 1mal Geimpften die Sterblichkeit nur während des 1. Halbjahres, bei den 2 und 3mal Geimpften nicht über 1 Jahr hinaus günstig beeinflußte.

Die mitgeteilten Zahlen sind nur vorläufige; die endgültigen Mitteilungen des Kriegssanitätsberichts stehen noch aus.

Nach den bisher gewonnenen Erfahrungen muß man zugeben, daß der Typhusschutzimpfung unter Umständen, d. h. wenn alle anderen Bekämpfungsmaßregeln versagen, wie es in kriegerischen Zeiten der Fall sein kann, schon jetzt ein hoher Wert zuzusprechen ist. Im Frieden wird die Impfung gelegentlich zum Schutz besonders gefährdeten Wartepersonals anzuwenden sein. Das Verfahren ist noch weiterer Verbesserung bedürftig, insbesondere fallen die mitunter recht schweren Nebenerscheinungen für die praktische Anwendung, beispielsweise bei der Durchimpfung ganzer Truppenteile zu Kriegszeiten, erheblich ins Gewicht. Ob der negativen Phase, d. h. dem vorübergehenden Sinken der Widerstandsfähigkeit des Organismus unmittelbar nach der Impfung, gegen deren Vorhandensein übrigens Pfeiffer auf Grund seiner Tierversuche gewichtige Bedenken erhoben hat, durch eine Simultanimpfung abzuhelfen ist, wie sie Besredka vorgeschlagen hat, müssen erst weitere Versuche lehren. Für die Rinderpest wurden jedenfalls nach der von R. Koch gelegentlich der Sitzung des Wissenschaftlichen Senats der Kaiser-Wilhelms-Akademie zu Berlin gemachten Mitteilung bei der Simultanmethode zum Teil recht ungünstige Erfahrungen gewonnen. Vielleicht bietet auch das Löfflersche Verfahren der Immunisierung per os Aussicht auf Erfolg. Die neuen Forschungen lassen es endlich nicht ausgeschlossen erscheinen, daß es gelingen wird, ein Serum darzustellen, das einen, wenn auch nur vorübergehenden, aber sofort einsetzenden Schutz gegen die Typhusansteckung gewährt. Damit wäre dem Heere für die Typhusbekämpfung ein Idealmittel an die Hand gegeben und der Typhus würde seine so oft erprobte Macht als Kriegsseuche wesentlich einbüßen.

Der Paratyphus zeigt da, wo er in der Form der Infektion auftritt, im wesentlichen die gleichen Krankheitserscheinungen wie der Typhus, mit dem er die Übertragungsmöglichkeiten teilt; mithin erfordert er dieselben Bekämpfungsmaßregeln.

Der Paratyphus als Nahrungsmittelvergiftung, in der Gestalt einer Intoxikation durch zuvor in den Nahrungsmitteln gebildete Gifte, wird durch eine planmäßige Nahrungsmittelkontrolle, insbesondere eine stete Aufsicht des Fleisch- und Wurstverkaufs sowie des Schlachthausbetriebes am sichersten verhütet. Im Zusammenwirken der Truppen-(Garnison-) Ärzte und Veterinäre ist hier unerläßlich Ausgezeichnetes geleistet worden, wie im Deutschland bereits in den großen Garnisonen zum Teil dadurch gefördert ist, daß die Herstellung von Würsten für die Truppenverpflegung in eigenen Wurstküchen der Militärverwaltung stattfindet.

18. Venerische Erkrankungen.

Der Zugang an venerischen Erkrankungen ist bei den Vergleichsheeren (s. auch Abschnitt VIII, S. 629, venerische Krankheiten) in Italien am höchsten, dann folgt England, das in der Zusammenstellung Schwemanns noch den ersten Platz ein-

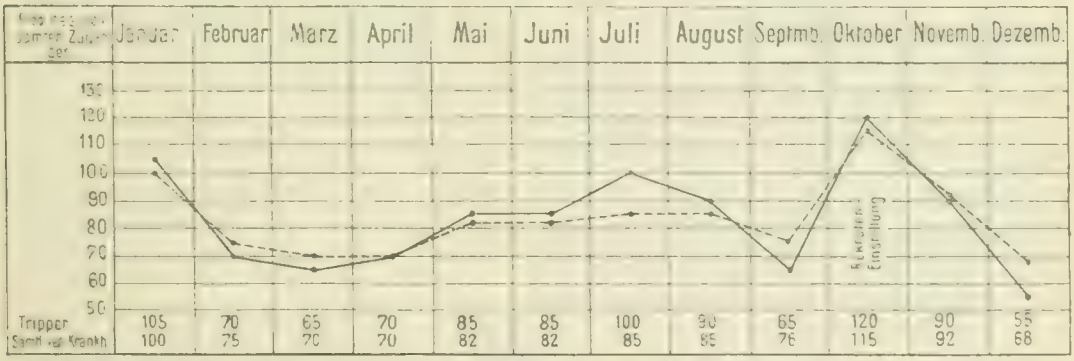
nimmt, weiter Österreich, dann Rußland und weit dahinter die deutsche Armee. Nach der Häufigkeit geordnet folgen sich die Krankheiten in der Reihenfolge: Tripper, Syphilis, weicher Schanker. Nur Italien nimmt insofern eine Sonderstellung ein, als hier der weiche Schanker doppelt bis dreifach so häufig ist als die Syphilis. Die oben gegebenen Zahlen enthalten auch die rückfälligen Erkrankungen, welche nach Schwienings Berechnung für die preußische Armee durchschnittlich im Jahre bei Tripper 50%, bei Syphilis 14·4% der Krankheitszugänge ausmachen, für die italienische Armee sind die Zahlen erheblich größer.

Einen wesentlichen Anteil an den Krankheitszugängen für die preußische Armee, 15—17‰, haben die venerischkrank eingestellten Rekruten; nach Schwiening betrug die Jahresdurchschnittszahl derartiger Mannschaften in den Jahren 1903—1905 7·3‰ K. dem entspricht auch die Tatsache, daß die Jahreskurve des Krankheitszuganges im Monat Oktober, dem Monat, in welchem die Rekruten eingestellt werden, eine plötzliche Steigerung erfährt, eine gleiche charakteristische Steigerung ist auch aus den Rapporten, der österreichisch-ungarischen, sowie der italienischen Armee zu ersehen; die beiden folgenden Kurven geben hiervon ein anschauliches Bild; je nach der Einstellungszeit der Rekruten, in Österreich im Herbst und in Italien im Frühjahr, findet eine starke Steigerung des Zuganges an venerischen Krankheiten statt (s. die folgenden Tabellen).

Tabelle 15.

Tripper und venerische Krankheiten überhaupt. Verteilung auf Monate nach Promille des Zuganges.

Österreichische Armee, Durchschnitt 1903—1907.

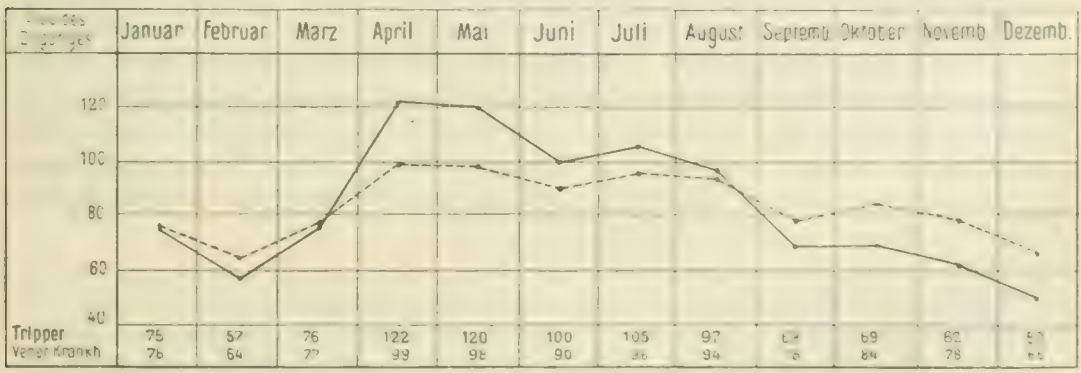


——— Tripper.

– – – – – – – – – Sämtliche venerischen Krankheiten.

Tabelle 16.

Verteilung der Zugänge auf die Monate. Italien, Durchschnitt 1900—1904.



——— [illegible]

– – – – – – – – – Sämtliche venerischen Krankheiten.

Die Ansteckungsquelle für das Heer liegt naturgemäß in der Zivilbevölkerung, und man kann aus der Verbreitung der venerischen Erkrankungen in der Armee eines Volkes geradezu ersehen, wie es sich mit der Frage der Prostitution, der öffentlichen wie der geheimen, abzufinden vermag. In England ist die außerordentliche Verbreitung der Krankheit nicht zum geringen Teil der im Jahre 1882 erfolgten Aufhebung der Contagious diseases acts zuzuschreiben, welche sich gegen die Prostitution und Kuppelei richteten.

Werden die venerischen Erkrankungen von der Zivilbevölkerung her in die Armee heimgetragen, so bildet doch auch der erkrankte Soldat eine gewisse Gefahr für die Zivilbevölkerung; alle Maßnahmen, welche der Verbreitung der venerischen Krankheiten im Heere zu wehren bestimmt sind, kommen daher auch der übrigen Bevölkerung des Landes zugute. In Preußen bedeutet daher die Einführung des neuen Landesseuchengesetzes vom 28. August 1905 in dieser Beziehung einen gewissen Rückschritt, denn weder ist jetzt ein Zivilarzt, wie vordem, verpflichtet, geschlechtskranke Unteroffiziere und Mannschaften, die er behandelt, dem Truppenteil anzuzeigen, noch dürfen geschlechtskranke Soldaten nach Ablauf ihrer Dienstzeit gegen ihren Willen in Lazarettbehandlung bis zur Heilung, bzw. Tilgung der Ansteckungsgefahr behalten werden, noch werden endlich die geschlechtskranken Mannschaften veranlaßt, den Namen des Mädchens anzugeben, bei welchem sie sich angesteckt zu haben glauben, um so eine Untersuchung und Behandlung der betreffenden Person zu veranlassen. Anderseits muß man freilich zugeben, daß die Zahl venerischkranker Unteroffiziere und Soldaten, die sich wider Verbot heimlich von einem Zivilarzt behandeln lassen, bei straffer Handhabung der regelmäßigen Gesundheitsbesichtigungen tatsächlich nur gering sein kann, und daß die Angabe des Namens eines Mädchens, bei dem sich der Soldat angesteckt zu haben glaubte, im allgemeinen nur selten zur tatsächlichen Ermittlung von Ansteckungsquellen führte. Die Zahl der venerisch krank entlassenen Mannschaften ist im Vergleiche zu den gleichaltrigen venerischen Zivilpersonen klein. — Um venerisch erkrankte Soldaten rechtzeitig festzustellen und für die Allgemeinheit unschädlich zu machen, erfolgt eine strenge Anweisung an die Leute, sich im gegebenen Falle rechtzeitig krank zu melden; außerdem eine genaue, mindestens monatliche, bei Häufung von venerischen Erkrankungen womöglich wöchentliche regelmäßige Gesundheitsbesichtigung.

Die Entstehung der venerischen Krankheiten nach Möglichkeit zu verhüten, gibt es, wenn wir von der außerhalb des Heeres liegenden Bekämpfung der Krankheit innerhalb der Prostitution absehen, nur zwei Wege, einen, den man den idealeren nennen könnte, und einen vorwiegend praktischen. Der idealere besteht darin, den Soldaten in seiner Selbstzucht zu fördern, den Tag des Soldaten durch Dienst, Sport, würdige Zerstreuungen derartig auszufüllen, daß für die Befriedigung des Geschlechtstriebes weder Zeit noch Neigung bleibt, außerdem besondere Reizmittel, wie den Alkohol, tunlichst von ihm fernzuhalten und ihm durch Belehrung die Bedeutung der Geschlechtskrankheiten für ihn selbst und für die Ehe und Nachkommenschaft, und die Möglichkeit, sie zu vermeiden, vor Augen zu führen. Dieser Weg wird in erster Linie im deutschen Heere beschritten sowie auch in der englisch-indischen Armee (nach den letzten Berichten) angestrebt.

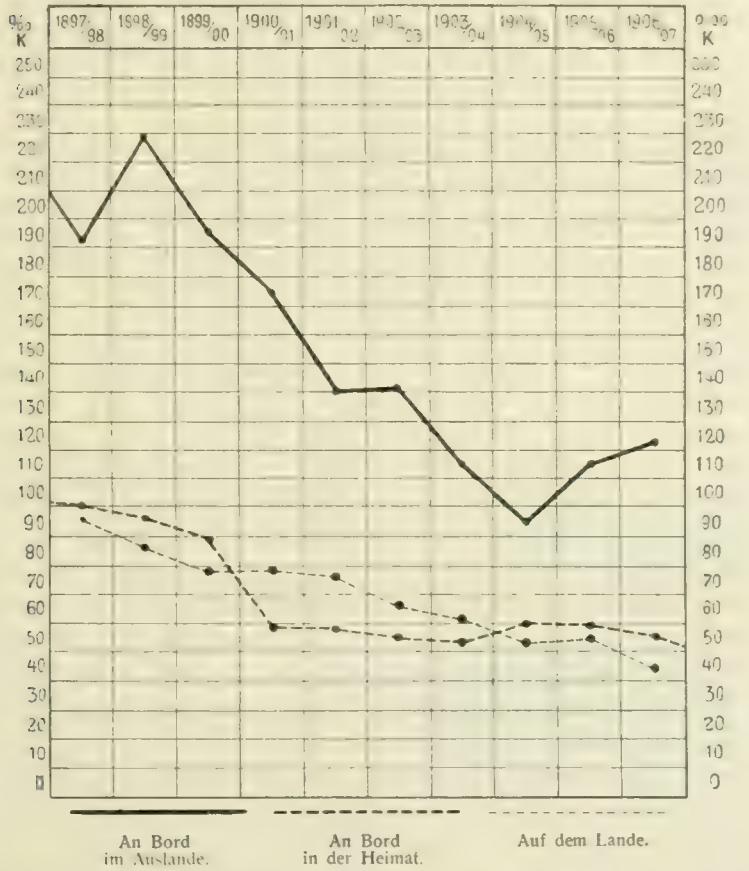
Die zweite Verhütungsart, die nach Lage der Umstände auch neben der erstbezeichneten ausgeübt werden kann, würde darin bestehen, jeden Mann zu verpflichten, möglichst bald nach der stattgehabten Ansteckungsgelegenheit sich bei dem zuständigen Sanitätsunteroffizier, u. s. w. zu melden, um nach dessen Weisung eine Waschung des Gliedes und eine desinfizierende Einspritzung vorzunehmen und

so eine Zerstörung des etwaigen Krankheitsgiftes nachträglich zu bewirken. Daneben würden den Mannschaften besondere Schutzpräparate (Protargol, Kalomelsalbe u. dgl.) zugänglich zu machen sein, die von dem Mann selbst kurz vor, bzw. nach dem

Tafel 17

Deutsche Marine.

Venerische Erkrankungen in den Jahren 1897/98—1906/07.
(Aus dem Sanitätsbericht der Kaiserlichen Marine 1906/07).



Beischlaf anzuwenden sind. Diesen zweiten Weg, der übrigens besonders im französischen Heere verfolgt wird, wird man da einschlagen können, wo jener erste nicht ausreicht, z. B. wenn Matrosen nach der Fahrt auf Urlaub an Land gehen, meist also in verseuchte Hafenstädte hinein, bei Expeditionen u. dgl. Wie groß der Erfolg ist, den die deutsche Marine mit Einführung jener Schutzmaßregeln seit 1899/1900 an Bord im Ausland erzielt hat, geht aus der obenstehenden Tabelle hervor, deren steiler Absturz vom Berichtsjahre 1899/1900 ab nicht zum wenigsten den angedeuteten Maßnahmen zu verdanken sein dürfte.

19. Wechselfieber.

In den Heeren Europas kommen Erkrankungen an Wechselfieber hauptsächlich in der italienischen und russischen Armee vor, entsprechend der Ausbreitung der Krankheit in diesem Lande, aber auch im englischen Heer sind sie, entsprechend dem vielfachen Zuzug von den Kolonien, nicht selten.

[illegible]

Wechselfieber.

Jahr	[illegible]		[illegible]		Jahr	[illegible]		[illegible]		Frankreich		Italien		[illegible]	
	absolute Zahl	[illegible]	absolute Zahl	[illegible]		absolute Zahl	%K.	absolute Zahl	[illegible]	absolute Zahl	[illegible]	absolute Zahl	[illegible]	absolute Zahl	[illegible]
—	—	—	—	—	1900	—	—	—	—	—	—	8536 [illegible]	[illegible]	—	—
		—	—	—	1901					—		[illegible]	[illegible]	—	—
1901/02	—	—	—	—	1902	—	—	—	—	[illegible]	—	7130 [illegible]	35·8	[illegible] (49)	38·4 (0·05)
1902/03	[illegible]	0·16	8	0·12	1903	[illegible]	[illegible] (0·01)	855	7·7	647	1·1	[illegible] (8)	[illegible]	36303 (53)	35·0 (0·05)
1903/04	[illegible]	0·12	1	0·02	1904	279	[illegible]	599 [illegible]	[illegible] (0·02)	535	[illegible]	[illegible] (8)	24·4	33700 (49)	31·3 (0·05)
[illegible]	[illegible]	0·08	3	0·05	1905	436 (1)	[illegible] (0·003)	402 (1)	3·4 (0·01)	584 (3)	1·1			34693 (78)	[illegible] (0·06)
1905/06	56	[illegible]	[illegible]	[illegible]	1906	607	2·1	398 (2)	3·5 (0·02)	573	1·1	—	—	40653 [illegible]	30·6 [illegible]
1906/07	45	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	753 (1)	7·0 (0·01)	—	—	—	—	—	

Die Malariabekämpfung ist für das Heer keine wesentlich andere, als sie es unter den bürgerlichen Verhältnissen ist: planmäßige Vernichtung der Parasiten im Menschen durch regelmäßige Chininverteilung bei gleichzeitigem Fernhalten der Stechmücken vom Menschen und Bekämpfung der Stechmücken (Anopheles) an ihren Brutstätten (Wassertümpel, Sümpfe u. dgl.). Für das Heer getroffene Maßregeln können natürlich nur dann dauernden Erfolg haben, wenn dieselbe Arbeit gleichzeitig auch in der bürgerlichen Bevölkerung des Landes durchgeführt wird. Da auch in Deutschland Anophelesarten vorkommen, wird die Malaria mitunter auch hier auf Angehörige des Heeres übertragen, was zumeist gelegentlich einer Beurlaubung nach Gegenden stattfindet, in denen die Krankheit noch vorkommt. Auch eingewanderte Arbeiter (Italiener), die bei militärischen Bauten beschäftigt werden, verdienen besondere Beachtung.

Auf Expeditionen in den Kolonien muß die Malariaprophylaxe jedenfalls in dem erforderlichen Umfang besonders gründlich zur Anwendung kommen. Die Darreichung von Chinin, jeden 8. und 9. Tag 1 *g*, oder nach Nocht 5mal täglich 0·2 *g* an drei aufeinanderfolgenden Tagen, namentlich bei Leuten, die größere einmalige Chinindosen nicht vertragen, wird sich hier ohneweiters durchführen lassen. Auf den Stationen wird man ohne Schutz gegen die Moskitos und Assanierung der Gegend — Trockenlegung der Tümpel, Begießen derselben mit Petroleum und ähnlichen Flüssigkeiten, um die Larven zu töten, u. s. w. nicht auskommen.

20. Wutkrankheit.

Erkrankungen an Tollwut gehören in den Heeren zu den äußersten Seltenheiten. Über das Verfahren, welches für den Fall, daß ein Soldat von einem wutkranken oder verdächtigen Tier gebissen wird, einzuschlagen ist, bestehen wohl in jedem Heer genaue Vorschriften. Für das preußische Heer gilt die Bestimmung, daß die Mannschaften dem Garnisonlazarett I Berlin, Mannschaften aus dem V. oder VI. Armeekorps oder aus den Garnisonen Bautzen und Zittau dem Garnisonlazarett Breslau

zugesandt werden. Der in eines der Lazarette aufgenommene Mann wird in der Wutschutzabteilung Berlin, bzw. Breslau 20—30 Tage behandelt. Kopf und Hals des betreffenden Tieres ist unter gleichzeitiger Benachrichtigung des in Frage kommenden Garnisonlazarettes an die zuständige Wutschutzabteilung als »durch Eilboten zu bestellen« einzusenden. Nach der Entlassung aus der Behandlung ist der Mann 1 Jahr hindurch wenigstens vierteljährlich ärztlich zu untersuchen.

Falls vor Ablauf des Beobachtungsjahres die Entlassung des Mannes zur Reserve erfolgt, so erhält das zuständige Bezirkskommando und die Polizeibehörde hiervon seitens des betreffenden Sanitätsamtes Mitteilung. Von einer Einziehung des Mannes zu Übungen von der Wiedereinstellung wird während des Beobachtungsjahres abgesehen, desgleichen von der Einstellung in die Schutztruppen.

21. Krätze.

Die Krätze war einst eine gefürchtete Heereskrankheit, da sie die Mannschaften in großer Zahl befiel und monatelang an das Lazarett fesselte. Nach Einführung des Perubalsams in die Behandlung ist sie eine harmlose, aber durch ihre verhältnismäßig große Verbreitung immerhin den Dienstbetrieb störende Hautkrankheit geworden.

Für die Behandlung genügt einmalige Einreibung mit Perubalsam; falls der Mann die bisher getragenen Sachen weiterhin anbehält, werden auch diese für gewöhnlich hinreichend desinfiziert. Mitunter nötigen immer wieder vorkommende Neuinfektionen von Mannschaften eines Truppenteils zu energischen Maßnahmen; dann führen umfangreiche Desinfektionen der Kleidungs- und Wäschestücke mit strömendem Dampf sowie häufige Bäder gewöhnlich rasch zum Ziel.

Die Krätze tritt in den Heeren vorwiegend nach erfolgter Rekruteneinstellung auf und zeigt sich in den nächstfolgenden Wintermonaten verhältnismäßig hartnäckig, um erst im Frühjahr in steiler Kurve zu weichen.

Literatur: Bericht, amtlicher, über das Militärsanitätswesen im Kriege 1904/05, herausgegeben vom Kriegsministerium in Tokio. 1907. — A. Chantemesse, Sérotherapie de la fièvre thyphoide. Paris 1907. — Denkschrift über die Bekämpfung der Granulose in Preußen. Bearbeitet von der Medizinalabt. des Kgl. Pr. Min. der geistlichen u. s. w. Angelegenheiten. Jena 1909. — Hoffmann, Infektionskrankheiten. Abschnitt II des Handbuches. Sanitätsdienst und Gesundheitspflege im Heere. Villaret-Paalzow. 1909. — Kirchner, Die gesetzlichen Grundlagen der Seuchenbekämpfung im Deutschen Reiche. Jena 1907. — Knaak, Die Krankheiten im Kriege. Leipzig 1901. — Löffler, Über Immunisierung per os. Leuthold-Gedenkschrift. Berlin 1909. I. — G. Loebermann u. Cramer, Über d. Entw. v. Formaldehyd f. Raumdesinfektion u. s. w. Monatsschrift f. Desinfektion. II, III, 10, 11, 12. — Marx, Diagnostik, Serumtherapie und Prophylaxe der Infektionskrankheiten. 2. Aufl. Berlin 1907. — Muschold, Zur Bekämpfung des Typhus. Vierteljahrsschr. f. ges. Med. 1902, p. 579 ff.; Welche Erfahrungen sind mit der Typhusschutzimpfung in der Armee gemacht? Bericht über den 14. int. hyg. Kongr. Berlin 1908, III, p. 545 ff.; Die Pest und ihre Bekämpfung. Bibl. v. Coler-v. Schjerning, VIII. — Niedner, Die Kriegsepidemien des XIX. Jahrhunderts. Berlin 1903. — R. Pfeiffer, Schutzimpfung gegen Typhus, Pest und Cholera. Bericht über den 14. intern. hyg. Kongr. Berlin 1908, II, p. 1071 ff. — E. Pfuhl, Massenerkrankungen in der Armee durch Nahrungsmittel. Ebenda. III, p. 603 ff. — Vagedes, Über Kommagen in der Umgebung an Genickstarre erkrankter Soldaten. Deutsch. Zeitschr. f. Chir. Bd. 96, p. 61 ff. — Veröffentlichungen aus dem Gebiete des Militärsanitätswesens. Herausg. v. d. Medizinalabteilung des Kgl. Pr. Kriegsmin.: H. 17: Entstehung, Verhütung und Bekämpfung des Typhus bei den deutschen Armeen 1900; H. 21: R. Koch, Die Bekämpfung des Typhus. H. 24: Kirchner, Meldepflichtige Krankheiten; v. Schjerning, Über die Bekämpfung des Typhus in der Armee; Loesener, Bischeltis, H. 25: Beiträge zur Schutzimpfung gegen Typhus; Jacobi, H. 34: Die Lungentuberkulose in der Armee. 1906; H. 36: St. Schwiening, Beiträge zur Kenntnis der Verbreitung der venerischen Krankheiten in den europäischen Heeren. 1907. H. 39: Arnoldi, Die Haut- und Schutzpocken im Heere. 1908; H. 40: Schwiening und Nicolai, Die Tuberkulose der zum einjährig-freiwilligen Dienst berechtigten Wehrpflichtigen Deutschlands. 1909. — Villaret, Heereskrankheiten. Real-Encycl. u. s. w. 3. Aufl.

Oberstabsarzt Dr. v. Vagedes.

VIII. Zusammenfassende Militärsanitätsstatistik. Wie auf fast allen wissenschaftlichen Gebieten die Statistik eine von Jahr zu Jahr steigende Bedeutung erlangt hat, so ist auch auf dem Gebiet des Militärmedizinalwesens die Statistik zu einem

unentbehrlichen Forschungsmittel geworden, welches uns einerseits rückschauend die Erfolge oder Mißerfolge der sanitären Maßnahmen — seien sie hygienisch-vorbeugender, seien sie therapeutischer Art — kennen lehrt, welches anderseits aber auch für viele derartige Maßnahmen erst die Grundlagen schafft und so vorwärtsweisend die Richtlinien gibt für den weiteren Ausbau des Heeresgesundheitswesens.

A. Allgemeines über Heeressanitätsstatistik.

In erster Linie umfaßt die Heeressanitätsstatistik die Statistik der Krankheiten und Todesfälle unter den Soldaten sowie die Entlassungen wegen Dienstunbrauchbarkeit, namentlich in bezug auf die Gesamtzahl der unter der Fahne befindlichen Mannschaften, auf ihre örtliche, zeitliche Verteilung u. s. w.

Diese Morbiditäts- und Mortalitätsstatistik der Heeresangehörigen hat nicht nur für die Armee Bedeutung, sie ist auch für die allgemeine Medizinalstatistik von nicht zu unterschätzendem Wert und gibt in mannigfacher Weise Anhaltspunkte, die die Ergebnisse der bürgerlichen Statistik zu ergänzen und zu erweitern geeignet sind. Namentlich ist es die Morbiditätsstatistik im engeren Sinne, für welche umfassende, zuverlässige Unterlagen aus der Gesamtbevölkerung so gut wie ganz fehlen, so daß man hinsichtlich der örtlichen, territorialen und zeitlichen Verbreitung der Krankheiten bisher fast ausschließlich auf Rückschlüsse aus der Todesursachenstatistik angewiesen war. Hier gibt die Statistik der Krankheiten unter den Soldaten manche brauchbare Fingerzeige. Die aus dem Material der großen Krankenkassen gewonnenen diesbezüglichen Erfahrungen haben zwar auch schon unsere Kenntnisse in mancher Richtung bereichert, aber die Schwierigkeiten der Bearbeitung dieses Materials sind, wie Ascher in dem Artikel Medizinalstatistik (VII) bereits ausgeführt hat, überaus groß, insbesondere durch die dauernde Fluktuation des der Versicherung unterliegenden und die Grundlage der Berechnung abgebenden Personenstandes. Gerade in dieser Beziehung befindet sich die militärische Sanitätsstatistik in einem gewaltigen Vorteile gegenüber der bürgerlichen: denn die Zahl der vorhandenen Mannschaften ist jederzeit genau bekannt, und ihre Gesamtmasse ist innerhalb des Dienstjahres wesentlich geringeren inneren Schwankungen ausgesetzt als der Personenstand einer großen Krankenkasse.

Natürlich können die aus der Heeressanitätsstatistik sich ergebenden Erfahrungen nicht ohne weiteres auf die bürgerliche Gesamtbevölkerung übertragen werden, denn das Heer umfaßt nur einen Bruchteil der männlichen Bevölkerung, der zudem bei der Aushebung einer gesundheitlichen Auslese unterworfen war — aber als Anhaltspunkte dürften sie, wie gesagt, nicht unwichtig sein.

Ein besonderes Kapitel der Militärmedizinalstatistik bildet die Kriegssanitätsstatistik; sie unterscheidet sich von der Friedensstatistik durch die anders geartete Zusammensetzung des Grundmaterials, indem zu den, wenige Altersjahre umfassenden aktiven Mannschaften noch die den verschiedensten Altersklassen angehörenden Mannschaften der Reserve und Landwehr hinzutreten; ferner durch die viel schwierigere Berechnung der Kopfstärken, durch die Verschiedenheit der Kopfstärken, je nachdem man nur die Teilnehmer an den Schlachten oder die überhaupt auf dem Kriegsschauplatz verwandten Truppen in Betracht zu ziehen hat, durch die andere Zeiteinteilung, indem die Statistik, je nach der Dauer des Krieges, oft nur wenige Monate, oft mehrere Jahre als Zeitmaß berücksichtigen muß, u. a. m. Wir werden später Gelegenheit haben, auf einzelne dieser Punkte noch zurückzukommen.

Endlich sind zu der Militärmedizinalstatistik noch solche statistische Untersuchungen zu rechnen, welche nicht den kranken Soldaten als Objekt haben,

sondern auch den gesunden Mann in den Kreis der Beobachtung ziehen und gewisse Eigenschaften körperlicher oder geistiger Art durch Massenerhebungen zu erforschen versuchen, z. B. Untersuchungen über Körpergröße, Brustumfang, Körpergewicht und ihre gegenseitigen Beziehungen oder ihre Veränderungen unter bestimmten Bedingungen, Untersuchungen über die geistigen Fähigkeiten und Kenntnisse u. s. w. der Leute zur Gewinnung eines intellektuellen Durchschnittsmaßes bestimmter Bevölkerungsschichten u. a. m. Natürlich werden sich auch bei diesen Untersuchungen meist Beziehungen zu pathologischen Verhältnissen ergeben, indem man aus den Abweichungen vom normalen Durchschnitt Rückschlüsse auf das Vorliegen krankhafter Veranlagungen oder schon ausgebildeter, aber sonst noch nicht nachweisbarer krankhafter Prozesse zu ziehen versucht.

Für die Bearbeitung der Heeressanitätsstatistik sind die gleichen Grundsätze maßgebend, die überhaupt für die wissenschaftliche Statistik gelten. Es würde an dieser Stelle viel zu weit führen, ausführlicher auf diese Grundsätze einzugehen. Das medizinalstatistische Material der Heere gibt im allgemeinen so vorzügliche Unterlagen für statistische Untersuchungen, wie nur irgend möglich. Die gewaltigen Menschenmassen, über die die Heere der Großstaaten verfügen, verbürgen von vornherein, daß das Gesetz der großen Zahlen voll zur Geltung kommt. Die Gleichartigkeit der Erhebungen, an der sonst viele statistische Probleme scheitern, läßt im großen ganzen bei den einheitlichen Vorschriften und ihrer gesicherten Durchführung nichts zu wünschen übrig; dazu kommt die schon oben erwähnte Gleichartigkeit des der Beobachtung zu grunde liegenden Materials nach Alter und Geschlecht, welche die Zuverlässigkeit erhöht. Natürlich sind dieser Gleichartigkeit auch gewisse Grenzen gezogen, namentlich hinsichtlich der Morbiditätsstatistik; denn wie überall, wo für die Entscheidung über statistisch zu verwertende Vorgänge menschliches Wissen und Können in Frage kommt und es sich nicht nur um sicher feststellbare Tatsachen, wie Todesfälle, Zahl der Behandlungstage u. s. w. handelt, werden die zu gewinnenden Ergebnisse auch mit den Fehlern und Lücken unseres Wissens zu rechnen haben, umsomehr, als dieses auch nicht überall gleichmäßig, sondern je nach Fähigkeiten und Neigungen verschieden verteilt ist. Immerhin dürften diese Fehlerquellen für die Gesamtbeurteilung nicht wesentlich sein und übrigens auch im einzelnen von Jahr zu Jahr mit der fortschreitenden Aus- und Fortbildung der Sanitätsoffiziere, insbesondere auf den Gebieten der Spezialwissenschaften, immer geringer werden.

Zu diesen sozusagen subjektiven Fehlerquellen kommen noch andere Faktoren, die die Gleichartigkeit des Materials beeinträchtigen und damit Vergleiche namentlich von weiter auseinander liegenden Zeitabschnitten erschweren oder unmöglich machen. Dazu gehören z. B. Änderungen in den Vorschriften über die Sammlung des Zahlenmaterials, die ärztliche Rapport- und Berichterstattung, vor allem Abänderungen in den den letzteren zu grunde liegenden Mustern der Krankheitsübersichten, wie sie durch praktische Bedürfnisse oder durch die Fortschritte der Wissenschaft bedingt werden.

Ergeben sich schon so innerhalb einer und derselben Armee für die Bearbeitung sanitätsstatistischer Aufgaben gewisse Schwierigkeiten, deren Überwindung oft schwer ist und die völlige Beherrschung nicht nur des Materials und der dieses beeinflussenden Faktoren, sondern auch der wissenschaftlich-statistischen Technik voraussetzt, so wachsen diese Schwierigkeiten noch um ein bedeutendes bei dem Versuche internationaler Vergleiche über die Heere verschiedener Staaten. Gerade hierbei erweist sich die Forderung nach der Gleichartigkeit des Materials, sowohl

was die Berechnung der allen Verhältnisangaben zu grunde liegenden Grundzahlen (Bevölkerung), als auch was die statistische Erfassung der Krankheitszahlen, die Auffassung der Krankheiten in vergleichbaren Übersichten, die Zusammenfassung mancher Einzelkrankheiten zu Krankheitgruppen u. s. w. betrifft, ist als selbstverständlich anzusehen, dazu kommt, daß in den verschiedenen Heeren ganz verschiedene Vorschriften bestehen, über welche Krankheiten überhaupt zahlenmäßig berichtet werden soll und über welche nicht; in manchen Heeren wird über alle Kranken, auch solche, welche wegen ganz geringer Schäden nur im Dienst geschont werden, rapportiert, aus anderen Heeren enthalten die entsprechenden Berichte nur genaue Zahlen über schwerer erkrankte Leute u. s. w. Wir werden auf diese Verschiedenheiten noch später bei Besprechung der Einzelkrankheiten zurückkommen, jedenfalls erhellt schon aus den vorstehenden kurzen Erörterungen zur Genüge, daß die internationale Militärsanitätsstatistik eines der schwierigsten Kapitel unseres ganzen Gebietes ist.

Gelegentliches. Einzelne [illegible] Militärberichte für [illegible] Heer [illegible] Deutschen [illegible] Sanitätsberichte [illegible] zustand der Armeen veröffentlicht werden.

Was das preußische Heer anbelangt, so wurden zwar bereits seit Anfang des XIX. Jahrhunderts dem Generalstabsarzt, später dem Medizinalstabe der Armee monatliche Krankenrapporte eingereicht, die jedoch nur kurze Angaben über den Bestand, Zu- und Abgang an Kranken enthielten [illegible] jedoch nicht veröffentlicht. Die älteste über den Gesundheitszustand der preußischen Armee erfolgte Veröffentlichung ist die im Jahre 1843 gehaltene Festrede zum Stiftungstage des damaligen Friedrich-Wilhelm-Institutes (der jetzigen Kaiser-Wilhelms-Akademie) von J. L. Casper über die Sterblichkeitsverhältnisse der Armee in den Jahren 1829–1838, die seinerzeit berechtigtes Aufsehen erregte und für lange Jahre das einzige Material zur Beurteilung der fraglichen Verhältnisse blieb. Einige Anläufe zur [illegible] Militärsanitätsstatistik [illegible] Preußische militärärztliche Zeitung, in der sowohl die amtlichen monatlichen Generalrapporte veröffentlicht wurden als auch einige ausführliche statistische Arbeiten, teils über den Gesundheitszustand einzelner Armeekorps (von Stumpf, Abel, Prager), teils der ganzen Armee erschienen.

Inzwischen war die Bedeutung einer wissenschaftlichen Statistik der Heeresgesundheitsverhältnisse immer mehr erkannt und das Verlangen nach einer solchen immer deutlicher zum Ausdruck gebracht worden. Namentlich versprach man sich aus einem Vergleiche der verschiedenen Heere wertvolle Anregungen für vergleichend-medizinische und epidemiologische Forschungen. So waren es besonders die berufenen Vertreter der allgemeinen Statistik, welche für die Ausgestaltung der Militärsanitätsstatistik eintraten; auf den internationalen statistischen Kongressen zu Wien (1857), London (1860) und Berlin (1863) wurde darüber verhandelt, und kein Geringerer als Virchow und der berühmte damalige Direktor des Königlich Preußischen Statistischen Bureaus E. Engel vertraten mit besonderem Nachdruck diese Forderung. Letzterer hatte zu dem Kongreß eine ausführliche Bearbeitung der ihm seitens des [illegible] Berichte und [illegible] 1861–1863 eingereicht, welche das Material, soweit möglich, erschöpfend verwertet. Hervorgehoben sei aus dieser Arbeit, daß Engel schon damals die Schöpfung eines militärmedizinalstatistischen Bureaus – ebenso wie eines solchen für die Zivilbevölkerung – als eine absolute Notwendigkeit hinstellt. Aber die Kriegsjahre 1864 und 1866 ließen die Erfüllung der lautgewordenen Wünsche noch nicht zu, und erst das Jahr 1870 brachte den ersten statistischen Sanitätsbericht über die Königlich Preußische Armee, der das Jahr 1867 umfaßte. Die Kriegsjahre 1870/71 unterbrachen dann sofort wieder die weitere Herausgabe, so daß erst 1873 der Bericht über die Jahre 1868 und 1869 und erst 1876 der Bericht für die Zeit vom 1. Januar 1870 bis 31. März 1873 (ausschließlich des Kriegsjahres 1870/71) erschien. Von dem Rapportjahre 1873/74 an sind dann regelmäßig alljährlich – (zuerst die Zeit vom 1. April des einen bis zum 31. März des anderen Jahres, seit 1896 – entsprechend dem Dienstjahre – die Zeit vom 1. Oktober bis 30. September umfassend) – die Berichte in wesentlich gleicher Form und nach gleichen Gesichtspunkten erschienen.

Von den anderen deutschen Heeren waren die Berichte über das XIII. (Königlich Württembergische) Armeekorps bereits seit 1873/74 mit denjenigen der preußischen Armee zusammen veröffentlicht. Über die sächsische Armee war für die Jahre 1872 und 1873 ein eigener Sanitäts[illegible] dem preußischen Sanitätsbericht vereinigt. Aus der bayerischen Armee liegen seit 1874/75 Berichte von gleicher Form wie die preußischen vor.

Über die österreichisch-ungarische Armee bestehen seit 1870 ausführliche Sanitätsberichte.

Die französische Armee hatte schon frühzeitiger, seit 1862, Sanitätsberichte herausgegeben, die seitdem [illegible] mit Ausnahme der Jahre 1870/71 [illegible] regelmäßig erschienen sind. Auch für die belgische Armee liegen schon seit 1862 Berichte vor.

Mit am frühsten hatte England sich die Herausgabe statistischer Berichte angelegen sein [illegible] 1860 sind die Berichte lückenlos.

Rußland bringt, soweit ich habe feststellen können, seit 1889, bzw. 1890, Italien seit 1876 Sanitätsberichte, doch liegen für die erstgenannte Armee auch schon aus früheren Jahren [illegible] vereinzelte Veröffentlichungen vor. Über das niederländische Heer [illegible] seit 1871 Sanitätsberichte, doch geben diese bis 1890 kein ganz zuverlässiges Bild, da sie außer den [illegible] Angehörigen des Landheeres auch noch diejenigen der Kolonialtruppen sowie andere, nicht zum Heere unmittelbar gehörige Personen, auch Frauen und Kinder, umfassen. Über die spanische Armee sind in den früheren Jahren nur vereinzelt in Zeitschriften statistische Zahlen bekannt geworden, erst seit 1903 erscheinen alljährlich kurze eigene Berichte. Was die Heere der nordischen Staaten betrifft, so werden die Berichte über die schwedische Armee seit Jahren mit den Medizinalberichten der Zivilbevölkerung vereinigt bekanntgegeben; über Norwegen sind kurze Daten in Zeitschriften veröffentlicht.

Von außereuropäischen Staaten kommt in erster Linie das Heer der Vereinigten Staaten von Amerika in Betracht, über das schon sehr frühzeitig — bereits für 1819 bis 1839, 1855 bis 1855, 1855 bis 1860 — Sanitätsberichte vorliegen. Seit 1871 erscheinen sie regelmäßig von Jahr zu Jahr.

Seit einigen Jahren veröffentlicht auch Japan — allerdings in japanischer Sprache und daher der Allgemeinheit nicht zugänglich — Sanitatsberichte.

Natürlich ist das in den verschiedenen Sanitätsberichten angesammelte Material nach Form und Inhalt sehr ungleichmäßig, und auch die Berichte des gleichen Heeres haben im Lauf der Jahrzehnte manche Veränderungen erfahren, die die vergleichsweise Ausnutzung für die gesamte Berichtszeit erschweren oder unmöglich machen. Dies trifft insbesondere für die in den einzelnen Heeren gebrauchten Krankheitsschemata zu, auf deren Gestaltung namentlich die Fortschritte der medizinischen Wissenschaft von Einfluß sind. So entsprechen die Berichte im allgemeinen erst seit Anfang der Siebzigerjahre einigermaßen den heutigen wissenschaftlichen Anforderungen und können erst seit dieser Zeit zu vergleichenden Betrachtungen, soweit solche überhaupt zulässig sind, verwertet werden.

Das befruchtende und korrigierende Element der Statistik ist die Offentlichkeit — diese Worte, mit denen die Zeitschrift des Königlich Preußischen Statistischen Bureaus bei ihrer Begründung eröffnet wurde, bewahrheiteten sich auch in der Militärmedizinalstatistik. Je weiter die Veröffentlichungen der Sanitätsberichte fortschritten und je mehr statistisches Material damit bekanntgegeben wurde, desto häufiger wurde dieses auch zu eingehenderen Bearbeitungen und wissenschaftlichen Forschungen herangezogen. Es ist hier nicht der Ort, die fraglichen Arbeiten einzeln aufzuführen, genannt seien nur aus neuerer Zeit als die hauptsächlichsten Autoren für Deutschland Villaret und Krocker, für Österreich-Ungarn Myrdacz, die sich in Wort und Schrift am erfolgreichsten militärsanitätsstatistischen Studien widmeten und namentlich auch auf die Befolgung einwandfreier statistisch-technischer Methoden wirkten.

Was die Kriegssanitätsstatistik betrifft, so sind hier schon aus früherer Zeit bedeutende Werke zu verzeichnen als auf dem Gebiete der Friedensstatistik. Wenn auch aus den gewaltigen Kriegen an der Wende des XVIII. und XIX. Jahrhunderts und in den ersten Dezennien des letzteren keine zusammenfassenden Berichte über die Kriegsverluste vorliegen, so hat doch schon der Krimkrieg (1854—1856) sowohl seitens der Engländer als auch der Franzosen eine eingehende sanitätsstatistische Bearbeitung erfahren, und seitdem sind über fast alle Kriege mehr oder minder umfangreiche Berichte veröffentlicht. —

B. Spezieller Teil.

Im folgenden seien die wichtigsten Ergebnisse der Militärsanitätsstatistik gebracht, in erster Linie über das Königlich Preußische Heer (einschließlich der Königlich Sächsischen und Württembergischen Armeekorps) und der Königlich Bayerischen Armee, denen, soweit möglich, die Zahlen für die anderen europäischen Heere gegenübergestellt werden sollen.

Krankenzugang (Morbidität) im Frieden.

Die Tabelle 1 bringt eine Übersicht über den Gesamtkrankenzugang der verschiedenen europäischen Heere, soweit Material darüber überhaupt vorliegt, bzw. mir zugängig war. Der Raum verbietet, auf alle Einzelheiten der Tabelle einzugehen, nur auf einige Punkte sei im Interesse des Verständnisses hingewiesen.

In Preußen[1] (einschließlich Sachsen und Württemberg) sowie in Bayern bestand bis zum Jahre 1881/82 die Einrichtung der Schonungskranken; diese wurden nur summarisch beim Gesamtzugang neben den Lazarett- und Revierkranken aufgeführt, ohne Trennung nach den einzelnen Krankheiten. Seit dem Jahre 1882/83 werden alle Leute, welche — sei es auch für noch so kurze Zeit — unter teilweiser oder ganzer Befreiung vom Dienst in militärärztlicher Behandlung stehen, ohne in die Lazarettverpflegung aufgenommen zu werden, bei den Revierkranken verrechnet; dadurch ist

[1] Wenn im folgenden von Preußen bzw. vom preußischen Heere die Rede [illegible] darunter das preußische, sächsische und württembergische Kontingent zusammen gemeint.

natürlich die Zahl der letzteren gegenüber den Vorjahren nicht unerheblich gestiegen, während die Gesamtzahl der Kranken einen bedeutenden Abfall zeigt, da ein großer Teil der bisherigen Schonungskranken, weil eben nur kurz dauernder Schonung im Dienst, aber keiner eigentlichen ärztlichen Behandlung bedürftig, in den Rapporten überhaupt nicht mehr aufgeführt werden. So sind vom Jahre 1882/83 ab alle diejenigen Krankheiten, die Revierbehandlung gestatten, mit den früheren Jahren nicht zu vergleichen, während für alle ernsteren Erkrankungen, die ausschließlich Lazarettpflege erforderlich machen, die Zahlen für den ganzen Zeitraum vergleichbar sind.

Im Jahre 1896 ist das Rapportjahr, das bis dahin vom 1. April bis 31. März gelaufen war, abgeändert und auf die Zeit vom 1. Oktober bis 30. September verlegt worden. Während also das Rapportjahr 1873/74 zum größten Teil in das Kalenderjahr 1873, dasjenige von 1895/96 in das Kalenderjahr 1895 fällt, entfällt vom Rapportjahr 1896/97 der größte Teil auf das Kalenderjahr 1897, von 1905/06 auf das Kalenderjahr 1906. Diesen Zeitberechnungen entsprechend sind in der Tabelle 1 die Zahlen der preußischen und bayerischen Armee denen der übrigen Heere, die sämtlich nach Kalenderjahren rapportieren, gegenübergestellt.

Zu den Daten der österreichisch-ungarischen Armee ist zu bemerken, daß die Zahlen für die in den Heilanstalten Behandelten nach eigener Angabe der Sanitätsberichte etwas zu niedrig sind, da sie sich auf die Truppenrapporte gründen, die mit den Rapporten der Spitäler nicht voll übereinzustimmen pflegen. Immerhin ist die Differenz nicht groß und fällt namentlich bei einem Vergleich des Zuganges von Jahr zu Jahr nicht allzusehr ins Gewicht.

Eigentümlich liegen die Verhältnisse der Rapportierung in Frankreich. Hier besteht noch die Einrichtung der Schonungskranken (malades à la chambre), über die, wie bei uns bis 1881/82, nur summarisch, aber nicht nach Krankheiten berichtet wird. Nun ist es klar, daß ein erheblicher Teil dieser Schonungskranken in anderen Armeen, die eine solche Einrichtung nicht haben, als revierkrank geführt werden würde; die französischen Malades à l'infirmerie (Revierkranken) sind also denjenigen anderer Heere gegenüber in dieser Beziehung sicher viel zu niedrig. Anderseits entsprechen in Frankreich die Infirmeries nicht unseren Revierkrankenstuben, sondern haben mehr den Charakter von Kasernenlazaretten, in denen auch schwerer Erkrankte (z. B. Lungen-, Brustfellentzündungen, Gelenkrheumatismus, venerische Kranke) behandelt werden — dadurch wird ihre Zahl wiederum erhöht, während die Zahl der Lazarettkranken eine nicht unbeträchtliche Verminderung erfährt: es erhellt, daß bei dieser Sachlage die französischen Zahlen nur schwer mit denen anderer Heere verglichen werden können. Dazu kommt, daß in den Lazarettzahlen auch Offiziere mitenthalten sind, während in den meisten anderen Heeren über diese nicht rapportiert wird. Endlich ist die Berechnung der Promillezahlen in Frankreich durch die Zugrundelegung zweier Iststärken erschwert — der Effectif total, welche alle Abkommandierten, Beurlaubten u. s. w. sowie die Offiziere mitenthält, sowie der Effectif présent, welche nur die bei den Truppen befindlichen Mannschaften umfaßt. Der französische Sanitätsbericht berechnet nun die Revier- und Schonungskranken nach der Effectif présent, die Lazarettkranken nach der Effectif total — und führt als Morbidité générale dann die Summen der auf Grund so verschiedener Kopfstärken gewonnenen Verhältniszahlen an. Nur für die Jahre 1882 bis 1888 sind die Zahlen lediglich nach der Effectif présent berechnet, da die Sanitätsberichte nur diese aufführen, für die gleichen Jahre konnten auch die Zahlen für die Malades à la chambre nicht gebracht werden, da die Berichte nur die Zahlen für die Gesamtarmee, also einschließlich der Truppen in Algier und Tunis, und nicht getrennt für das Inlandsheer enthalten.

In Italien wird ein nicht ganz unbeträchtlicher Teil der kranken Soldaten in Zivilkrankenhäusern behandelt; ihre Zahl ist in denjenigen der „Heilanstalten" mitenthalten.

Für die Beurteilung der Zahlen der russischen Armee gilt das bei Frankreich hinsichtlich der Schonungskranken Gesagte; hier ist der Anteil der Revierkranken ganz besonders niedrig, dagegen die Zahl der „ambulatorisch Behandelten" enorm hoch; natürlich würde nur ein Teil der letzteren in unserem Sinne revierkrank zu führen sein — ein sicheres, vergleichbares Bild über den russischen Krankenzugang läßt sich also nicht gewinnen.

Hinsichtlich der belgischen und niederländischen Armee ist zu bemerken, daß dort keine Revierkrankenstuben vorhanden sind, daher alle etwas ernster erkrankten Leute den Lazaretten zugeführt werden, während nur die ganz leicht Erkrankten in ihren Kasernenquartieren behandelt werden. Dadurch erklären sich die relativ hohen Lazarettzugangsziffern in diesen Heeren.

In der englischen Armee wurden bis vor einigen Jahren überhaupt alle Kranken in den Lazaretten behandelt, erst seit etwa Anfang dieses Jahrhunderts werden die leichter Erkrankten in ihren Quartieren belassen (treated in barracks), deren Anzahl wird aber erst seit 1904 ziffermäßig angeführt.

Auch in der dänischen und spanischen Armee gibt es keine eigentlichen Revierkrankenstuben; die einer Lazarettbehandlung nicht bedürftigen Kranken werden in ihren Quartieren behandelt.

Man wird aus diesen Ausführungen leicht ersehen, daß die internationale Militärsanitätsstatistik, wie bereits oben gesagt, mit den größten Schwierigkeiten zu kämpfen hat, und eine einfache Gegenüberstellung der Zahlen des Gesamtzuganges der verschiedenen Heere ohne Berücksichtigung der besprochenen Unterschiede in der Gewinnung der Zahlen zu den schwerwiegendsten Fehlern führen kann. Insbesondere ist die von französischer und russischer — auch offizieller — Seite geübte Methode, als Gesamtzugang nur ihre Lazarett- und Revierkranken anzuführen, ohne die Schonungskranken (ambulatorisch Behandelten) dabei zu berücksichtigen, unstatthaft und nur geeignet, zu völlig falschen Folgerungen über die Stellung dieser Armeen hinsichtlich ihres Gesundheitszustandes innerhalb der europäischen Heere zu gelangen.

Es sei daher auch an dieser Stelle davon abgesehen, die Zugangszahlen der einzelnen Heere aus den letzten Jahren gegenüberzustellen und etwa eine Reihenfolge für den Grad ihres sanitären Zustandes aufzustellen — bei kritischer Abwägung aller oben besprochenen Faktoren kann man aber doch, ohne sich dem Vorwurf statistischer Willkürlichkeit auszusetzen, sagen, daß die preußische und bayerische Armee, also das deutsche Heer derzeit wohl sicher den günstigsten Stand unter allen aufgeführten Heeren einnimmt.

Betrachtet man den Verlauf des Krankenzuganges bei den einzelnen Heeren von Jahr zu Jahr, so läßt sich bei einer großen Zahl der Armeen eine sehr erfreuliche Besserung des Gesundheitszustandes feststellen. Preußen, Bayern, Österreich-Ungarn, Italien, Belgien, die Niederlande, auch Spanien weisen durchweg zum Teil eine sehr bedeutende Abnahme des Krankenzuganges, sowohl hinsichtlich der Lazarettkranken als auch hinsichtlich der Gesamtkrankenzahl auf; wenn auch gewisse Schwankungen im Verlaufe der Zugangskurven vorkommen, so ist doch fast überall die Abnahme eine ziemlich stetige und läßt dadurch erkennen, wie die Durchführung sanitärer Maßnahmen, gegründet auf die ja gerade in den der Betrachtung zu grunde liegenden Jahrzehnten ganz besonders großen Fortschritte der medizinischen, namentlich der hygienischen Wissenschaft, allmählich den Gesundheitszustand der Heere zu verbessern vermocht hat.

Krankenzugang auf

																					Armee	

1000 der Kopfstärke.

Tabelle 1.

Russische Armee				Belgische Armee			Niederländische Armee		[illegible] Armee			Dänische Armee		Spanische Armee		Serbische Armee	
[illegible]	Revierkranke	Lazarettkranke	Gesamtzugang	Mobiler Übergang	Weiterbehandelte Übergänge	Mittlere Stärke	Gesamtzugang	Jahresmittel	Lazarettkranke	Revierkranke	Gesamtzugang	Gesamtzugang	Jahresmittel	Gesamtzugang	Jahresmittel	Gesamtzugang	Jahresmittel
—	—	—		502·3	1720·3	2222·6			816·2								
—	—	—		421·1	1487·1	1908·3			[illegible]				–				
—	—	—	–	408·3	1468·2	1876·5			[illegible]								
—	—	—		392·2	1387	1779·2			[illegible]							–	
—	—	—		380·4	1270·7	1651·3			831·3								
—	—	—		363·9	1088·3	1452·2			813·7								
—	—	—		362·9	1017·7	1380·6			806·4								
—	—	—		347·5	961·1	1308·6			812·4								
—	—	—		354·3	1095·9	1450·2			822·1								
—	—	—		377·3	1070·8	1448·1			806								
—	—	—		365·9	1015·7	1381·6			889·7								
—	—	—		330	1087	1417			852·2					—	—		
—	—	—		347·2	1051·3	1398·5			816·5								
—	—	—		[illegible]	1142·7	1496·6			870·2		–						
—	—	—		347·2	1177·9	1525·1			877·4								
—	—	—		[illegible]	1171·3	1520·6			843·3								
—	—	—		[illegible]	[illegible]	1416			786·8	–							
—	—	—		358·7	980·8	1339·5			740·9					465			
—	—	—		383·5	961·2	1344·7			730·4					476			
1330	141·3	326·9	1798·2	442·7	1049·2	1491·9			810·0	–				462			–
1405	101·9	320·7	1837·6	473·8	992·2	1466			772·2					428			
1526	[illegible]	327·9	1943·7	441·3	927·5	1368·8			761·3								
1676	[illegible]	321·1	2073·1	[illegible]	895·7	1325·8			751·6								
1664	54·8	289·4	2008·2	387·7	870·9	1267·6			655·9					464			
1758	43·8	283·8	2085·6	448·1	936·9	1385	1491·3	864·9	702·8					538			
1829	37·8	279·6	2146·4	[illegible]	874	1296·9	1482·9	790·9	645·1					595			
1850	35·8	274·5	2160·3	429·3	805·7	1235	1450·7	778·3	640·6					483			
1903	29·9	272·7	2211·6	423·8	717·1	1140·9	1400·7	746·9	649·6					525			
1970	31·1	278·9	2280	[illegible]	838·9	1310·8	1330·3	734·3	670·6					490			
2095	41·5	307·9	2442·4	486·6	724·1	1210·7	[illegible]	693	655·1					407			
2123	41·6	314·4	2549	455	676	1131	1244	720	747·1					426			
2175	38	313·3	2526·3	393·3	[illegible]	1076·2	1214	707	711·2			1169	865	[illegible]	411		
2323	33·7	314·3	2671	409·7	665·9	1075·6	1321	676	586·9			1100	794	981·8	371	971·2	506·3
2436	35·5	324·2	2682·7	457·7	637·5	1095·2	1338	709	506·7	430·4	937·1	1017	727	996·8	379·5	1424·4	544·5
2732	33·2	364·2	3129·4	429·5	631·1	1060·6			448·8	409·4	858·2	[illegible]	816	897·1	351·2		
2682	32·8	383·1	3097·9	447·5	610·6	1058·1			446·7	414·9	861·6			1036·9	394·2		
—	—	—		416·3	674·5	1090·8			438	493·5	931·5						

das Doppelte vermehrt, und auch die Lazarettkranken weisen nach anfänglichem Sinken in den letzten 10 Jahren eine erhebliche Zunahme auf.

Was endlich die englische Inlandsarmee betrifft, so ist auch hier nach anfänglichem Ansteigen der Zugangszahlen seit Anfang der Achtzigerjahre ein sehr erfreulicher Rückgang der Lazarettkranken nachzuweisen; in den letzten Jahren ist aber das Bild durch die Einführung der „Treated in barracks" etwas verschleiert, indem dadurch der Gesamtzugang bedeutend erhöht worden ist und Zahlen erreicht, wie sie in der ganzen früheren Berichtszeit nicht zu verzeichnen gewesen sind — ein Beweis, daß eben früher sicher über einen Teil der Leichtkranken, soweit sie nicht ebenfalls in Lazarettbehandlung genommen wurden, überhaupt nicht rapportiert worden ist.

Betrachtet man die Zahlen weiter, so ergibt sich, daß in den meisten Heeren die Zahl der Revierkranken eine etwas stärkere Abnahme zeigt als diejenige der

Lazarettkranken, daß sich also das Verhältnis der Revier- und Lazarettkranken im Laufe der Jahre allmählich verschoben hat. So verhielten sich die Lazarettkranken zu den Revierkranken

in der preußischen Armee	1882–1887	wie	1 : 1·6
„ „ „ „	1903–1908	„	1 : 1·4
„ „ bayrischen Armee	1882–1887	„	1 : 2·1
„ „ „ „	1902–1907	„	1 : 1·9
„ „ österr.-ungar. Armee	1871–1875	„	1 : 2·3
„ „ „ „	1903–1907	„	1 : 1·1
„ „ belgischen Armee	1871–1875	„	1 : 3·5
„ „ „ „	1903–1907	„	1 : 1·5
„ „ italienischen Armee	1876–1880	„	1 : 0·85
„ „ „ „	1900–1904	„	1 : 0·60
„ „ niederländischen Armee	1895–1899	„	1 : 0·83
„ „ „ „	1900–1904	„	1 : 0·82

Für die französische und russische Armee stellen sich derartigen Berechnungen wegen der in diesen Heeren vorhandenen Schonungskranken Schwierigkeiten entgegen. Legt man in Frankreich nur die Malades à l'hôpital et à l'infirmerie zu Grunde, so ergibt sich, daß die Zahl der Revierkranken im Verhältnis zu den Lazarettkranken zugenommen hat; es verhalten sich die letzteren zu den ersteren: 1872–1876 wie 1 : 1·5, 1902–1906 wie 1 : 1·9; faßt man die Malades à l'infirmerie et à la chambre zusammen, so tritt das umgekehrte Verhalten ein; die entsprechenden Relationen sind im erstgenannten Jahrfünft 1 : 10·4, im zweiten 1 : 7·2.

In Rußland dagegen hat die Zahl der Lazarettkranken im Verhältnis zu den Revierkranken in der Berichtszeit bedeutend zugenommen (Lazarettkranke zu Revierkranken 1890–1894 = 1 : 0·27, 1902–1906 = 1 : 0·10), bei Mitberücksichtigung der ambulatorisch Behandelten dagegen abgenommen (1890–1894 = 1 : 5·1, 1902–1906 = 1 : 7·4).

Man geht wohl nicht fehl, wenn man diese fast durchweg sich bemerkbar machende geringere Abnahme der Lazarettkranken nicht sowohl auf eine tatsächlich geringere Abnahme der einer Lazarettbehandlung bedürftigen Schwerkranken, als vielmehr auf das Bestreben zurückführt, auch leichter Erkrankte neuerdings mehr als früher in geordnete Krankenhauspflege zu nehmen und ihnen hier die Hilfsmittel der modernen Therapie (physikalisch-diätetische, medikomechanische Behandlung u. s. w.) in umfangreicherem Maße zu teil werden zu lassen, als es bei einem Verbleiben in den meist nur einfach ausgestatteten Revierkrankenstuben oder gar in den Kasernenquartieren möglich ist.

Natürlich sind die Zugangszahlen, deren Gesamtdurchschnitt in Tabelle I aufgeführt ist, in den einzelnen Heeresteilen (Armeekorps, Divisionen u. s. w.) recht verschieden — zahlreiche Faktoren dienstlicher und außerdienstlicher Art (Heeresersatz, Klima und Bodenverhältnisse, endemische Einflüsse u. a. m.) machen sich in dieser Beziehung bemerkbar.

Im allgemeinen wechseln aber die einzelnen Heeresteile hinsichtlich der Höhe des Gesamtzuganges von Jahr zu Jahr nicht unerheblich, wie es bei der Vielgestaltigkeit der ursächlichen Momente und bei den kleineren Gesamtzahlen auch nicht anders zu erwarten ist. Es erübrigt sich daher, auf die Verteilung des Gesamtzuganges nach Armeekorps näher einzugehen, von größerem Werte werden derartige Untersuchungen bei einzelnen Krankheiten sein, wozu später Gelegenheit gegeben sein wird.

Zunächst sei im folgenden erörtert, wie sich der Gesamtzugang auf die einzelnen Krankheitsgruppen, bzw. die einzelnen Krankheiten verteilt.

Waren die Schwierigkeiten eines internationalen Vergleiches der verschiedenen Heere schon beim Gesamtzugang erheblich, so sind sie bei einem Vergleich der Krankheitsgruppen noch größer; denn die Einteilung der Krankheiten nach Gruppen ist natürlich in den einzelnen Heeren recht verschieden, dazu kommt, daß in den Heeren, die Schonungskranke haben, diejenigen Gruppen, die ihrer Natur nach eine umfangreichere Behandlung als schonungskrank gestatten, überhaupt kein zutreffendes Bild von der wirklichen Höhe des betreffenden Zuganges geben, da in ihm die Schonungskranken fehlen, über die ja nur summarisch rapportiert wird.

Wir werden uns daher zunächst nur auf die Besprechung dieser Verhältnisse in der preußischen, bayerischen und österreichisch-ungarischen Armee beschränken müssen und die übrigen Heere nur bei der Erörterung einzelner Krankheiten heranziehen können.

Es betrug in der preußischen Armee der Zugang in ‰ K. im Durchschnitt der Jahre:

Tabelle 2.

in der Gruppe	1873 bis 1877	1877 bis 1882	1882 bis 1887	1887 bis 1892	1892 bis 1897	1897 bis 1902	1902 bis 1907
I. Übertragbare Krankheiten und allgemeine Erkrankungen	75·6	56·3	46·2	54·5	34·7	29·7	27·0
II. Krankheiten des Nervensystems	4·4	3·7	5·0	5·1	5·3	5·4	6·7
III. Krankheiten der Atmungsorgane	71·0	61·5	84·3	93·3	97·3	82·7	80·7
IV. Krankheiten der Kreislaufsorgane und des Blutes	10·0	10·0	14·0	13·6	14·9	13·5	13·1
V. Krankheiten der Ernährungsorgane	126·1	93·0	154·3	141·0	140·9	102·5	88·4
VI. Krankheiten der Harn- und Geschlechtsorgane ausschließlich der venerischen	6·7	7·0	7·0	6·6	6·4	5·1	5·5
VII. Venerische Krankheiten	32·2	37·9	32·7	27·0	28·0	19·1	19·4
VIII. Augenkrankheiten	34·2	26·6	32·8	27·5	23·5	17·1	14·4
IX. Ohrenkrankheiten	6·8	8·0	11·2	11·8	12·7	12·0	11·8
X. Krankheiten der äußeren Bedeckungen	143·3	126·0	215·9	212·8	212·1	189·3	160·6
XI. Krankheiten der Bewegungsorgane	27·0	25·4	46·7	50·3	51·6	43·2	42·4
XII. Mechanische Verletzungen	135·1	113·3	177·8	166·2	155·1	133·6	130·7

Es stellte sich ferner der Zugang in der bayerischen Armee in ‰ K. im Durchschnitt der Jahre:

Tabelle 3.

in der Gruppe	1874 bis 1879	1879 bis 1882	1882 bis 1887	1887 bis 1892	1892 bis 1897	1897 bis 1902	1902 bis 1907
I. Übertragbare Krankheiten und allgemeine Erkrankungen	40·5	39·4	39·9	86·3	43·9	37·9	36·7
II. Krankheiten des Nervensystems	4·4	3·9	6·4	8·3	9·0	9·4	9·9
III. Krankheiten der Atmungsorgane	79·8	84·8	145·4	173·4	151·9	133·8	106·9
IV. Krankheiten der Kreislaufsorgane und des Blutes	8·9	8·9	18·6	21·5	20·8	19·2	13·7
V. Krankheiten der Ernährungsorgane	133·3	116·3	231·4	227·8	225·6	181·9	133·4
VI. Krankheiten der Harn- und Geschlechtsorgane ausschließlich der venerischen	5·6	6·5	7·5	7·8	7·4	6·0	5·5
VII. Venerische Krankheiten	36·9	42·6	36·9	34·0	31·9	21·7	16·6
VIII. Augenkrankheiten	14·0	17·0	33·0	35·2	30·5	23·4	15·6
IX. Ohrenkrankheiten	10·0	13·0	17·2	20·4	20·8	17·6	15·5
X. Krankheiten der äußeren Bedeckungen	78·8	84·0	171·7	182·2	192·1	205·1	147·3
XI. Krankheiten der Bewegungsorgane	22·5	22·6	48·5	59·7	61·0	65·1	53·2
XII. Mechanische Verletzungen	120·7	121·8	257·2	249·4	227·4	198·6	144·4

Gruppe XIII (zur Beobachtung) und XIV (andere Krankheiten) sind, da ohne besondere Bedeutung, fortgelassen.

Aus beiden Tabellen ist zunächst zu ersehen, daß die Rapportänderung im Jahre 1882/83 auf den Zugang der übertragbaren Krankheiten und allgemeinen Erkrankungen (Gruppe I), der nicht venerischen Krankheiten der Harn- und Geschlechtsorgane (Gruppe VI) und der venerischen Krankheiten (Gruppe VII) keinen merklichen Einfluß ausgeübt hat — es handelt sich bei diesen Gruppen um Erkrankungen, die zumeist Lazarettbehandlung erfordern, jedenfalls nicht durch Schonung im Dienst beseitigt werden konnten. Bei allen übrigen Gruppen ist die Zunahme sehr bedeutend, z. T. auf das Doppelte und mehr.

Hinsichtlich der Reihenfolge der Gruppen nach der Höhe ihrer Zugangsziffern besteht von Jahr zu Jahr eine ziemlich weitgehende Übereinstimmung; in der preußischen Armee hatten in allen Jahrfünften die Krankheiten der äußeren Bedeckungen[1] den höchsten Zugang; es folgen die mechanischen Verletzungen, die Krankheiten der Verdauungsorgane und — mit Ausnahme des ersten Jahrfünfts — diejenigen der Atmungsorgane. Auch in der bayerischen Armee stehen diese 4 Gruppen fast durchweg an der Spitze, nur daß hier in den ersten 5 Jahrfünften die mechanischen Verletzungen und die Verdauungsstörungen die beiden ersten Plätze einnehmen und dann erst die Krankheiten der äußeren Bedeckungen folgen.

In erheblichem Abstande von den Zugangszahlen dieser 4 Gruppen stehen diejenigen der Krankheiten der Bewegungsorgane, der übertragbaren und allgemeinen Krankheiten, der venerischen Krankheiten und der Augenkrankheiten; die Reihenfolge wechselt zwar etwas in den verschiedenen Zeitabschnitten, ist aber in beiden Armeen, insbesondere in den letzten 4 Jahrfünften, die gleiche geblieben, wie oben angeführt.

Es folgen darauf in der preußischen Armee im ganzen Berichtszeitraum die Krankheiten der Kreislaufsorgane und des Blutes sowie die Ohrenkrankheiten; in der bayerischen Armee nehmen diese beiden Gruppen in den ersten 4 Jahrfünften die umgekehrte Reihenfolge ein. Den geringsten Zugang haben in beiden Heeren die Krankheiten der Harn- und Geschlechtsorgane und des Nervensystems, u. zw. stehen die letzteren in den ersten Jahrzehnten an letzter, in den letzten Jahren an vorletzter Stelle.

Bevor auf die Bedeutung dieser Reihenfolge eingegangen wird, seien noch (Tabelle 4) die Zahlen für die österreichisch-ungarische Armee nach Krankheitsgruppen gebracht, u. zw. nur vom Jahre 1894 an, da mit diesem Jahre eine Neueinteilung des Rapportschemas eintrat, die einen Vergleich der Zahlen aus den Jahren bis 1893 mit denjenigen von 1894 an für manche Gruppen unmöglich macht; auch der Versuch einer Umrechnung nach gleichen Grundsätzen führt zu keinen sicher vergleichbaren Zahlen. Über die Einteilung nach Jahresgruppen in der folgenden Tabelle wird später Näheres gesagt werden.

Auch hier stehen in der ganzen Berichtszeit die Krankheiten der äußeren Bedeckungen an der Spitze, den Zugang sämtlicher anderen Gruppen weit überragend, es folgen die Krankheiten der Atmungs- und der Verdauungsorgane. In den ersten 3 Zeitabschnitten standen meist an 4. Stelle die chronischen Infektionskrankheiten, zu denen u. a. die venerischen Krankheiten, Malaria, Trachom und Tuberkulose gerechnet wurden, und an 5. Stelle die körperlichen Beschädigungen; im letzten Jahrdrift haben beide Gruppen ihren Platz gewechselt. Es folgen in der ganzen Zeit in gleicher Reihenfolge die Krankheiten der Bewegungsorgane, des Auges und der Kreislaufs-

[1] Die Rapportnummer [illegible] ... [illegible] ... Krankheiten der äußeren Bedeckungen ... [illegible] ... Bewegungsorgane ... [illegible] ... [illegible] ... [illegible]

Es betrug in der österreichisch-ungarischen Armee der Zugang in ‰ K. in den Jahren:

in der Gruppe	1897 bis 1900	1897 bis	1905 bis
I. Akute Infektionskrankheiten	17·0	15·2	10·9	10·4
II. Chronische Infektionskrankheiten	97·7	93·2	72·1	68·5
III. Entwicklungs- und Ernährungsstörungen	5·3	5·3	5·1	6·7
IV. Krankheiten des Nervensystems	5·2	4·3	5·0	10·6
V. „ „ Auges	32·7	27·0	28·3	32·0
VI. „ „ Ohres	14·7	13·9	13·2	17·3
VII. „ der Atmungsorgane	105·5	93·0	93·2	130·6
VIII. „ „ Kreislaufsorgane	18·8	17·1	17·4	24·8
IX. „ Verdauungs- und adnexen Organe	134·5	101·0	90·4	128·9
X. „ Harn- und Geschlechtsorgane	15·1	13·2	11·7	13·7
XI. „ „ Bewegungsorgane und des Skeletts	42·2	36·6	36·9	50·9
XII „ äußeren Bedeckungen	200·8	171·2	145·7	169·2
XIII. Körperliche Beschädigungen (mit Einschluß der Selbstbeschädigungen)	76·6	68·3	65·7	83·1

organe. Während in den ersten 7 Jahren nunmehr die akuten Infektionskrankheiten sich anschließen, haben diese in den letzten 7 Jahren ihre Stellung verbessert, und es sind an ihre Stelle die Ohrenkrankheiten, bzw. die Krankheiten der Harn- und Geschlechtsorgane getreten. Den Beschluß machen die Krankheiten des Nervensystems und die Entwicklungs- und Ernährungsstörungen (Körperschwäche, Blutarmut, Skorbut), derart, daß die letztgenannten in den ersten 10 Jahren an vorletzter Stelle, in dem letzten Jahrdritt an letzter Stelle stehen, während die Nervenkrankheiten in der neuesten Zeit von der letzten Stelle an die drittletzte Stelle und die akuten Infektionskrankheiten an die vorletzte Stelle gerückt sind.

Wenn auch gewisse Abweichungen in der Reihenfolge der einzelnen Gruppen in der preußischen und bayerischen Armee einerseits und in der österreichisch-ungarischen Armee anderseits vorkommen, so sind doch auch wieder weitgehende Übereinstimmungen zu verzeichnen: vor allem, daß die Krankheiten der äußeren Bedeckungen, die mechanischen Verletzungen sowie die Krankheiten der Atmungs- und Verdauungsorgane in allen 3 Heeren den höchsten Zugang zu verzeichnen haben, daß weiterhin die Krankheiten der Bewegungsorgane, die venerischen Krankheiten (die Höhe des Zugangs der chronischen Infektionskrankheiten in Österreich-Ungarn wird im wesentlichen durch die Geschlechtskrankheiten bestimmt) und die Augenkrankheiten einen mittelhohen Zugang aufzuweisen haben, und daß endlich die übrigen Gruppen (Kreislaufsorgane, Ohren, Harn- und Geschlechtsorgane und Nervensystem) sich durch den geringsten Krankenstand auszeichnen. Daß in Österreich-Ungarn die Gruppe der akuten Infektionskrankheiten fast den niedrigsten Zugang hat, während bei uns die Gruppe I in der Mitte aller Gruppen steht, erklärt sich dadurch, daß in Österreich die genannte Gruppe tatsächlich nur die eigentlichen übertragbaren Krankheiten umfaßt, während bei uns noch die allgemeinen Krankheiten hinzukommen; bei gleicher Anordnung würde sich auch hierin eine fast völlige Übereinstimmung ergeben.

Der Krankenzugang der Armee wird also in erster Linie — wie auch bei den Besonderheiten des militärischen Dienstes nicht anders zu erwarten — beherrscht von äußeren Krankheiten sowie von solchen Erkrankungen, die im allgemeinen auf Witterungseinflüsse zurückzuführen sind, denn auch die Krankheiten der Verdauungsorgane, zu denen auch die Mandelentzündung gehört, dürften zum großen Teil mit derartigen Ursachen (Erkältungen u. s. w.) zusammenhängen. In weitem Abstande folgen erst die Krankheiten der Sinnes-

organe (Augen, Ohren) und der Kreislaufsorgane. Die akuten übertragbaren Krankheiten haben durchweg sehr an Bedeutung verloren. Am seltensten sind — dem jugendlichen Alter der Mannschaften entsprechend — die nicht venerischen Krankheiten der Harn- und Geschlechtsorgane und des Nervensystems.

Wie schon gesagt, lassen sich derartige Übersichten für die anderen Armeen nicht bringen, da die betreffenden Sanitätsberichte entweder überhaupt keine Gruppeneinteilung enthalten, sondern nur die einzelnen Krankheiten aufführen, oder, wo eine ähnliche Einteilung vorhanden, nur die Lazarettkranken berücksichtigen; in Frankreich und Rußland werden außerdem durch das Fehlen der Schonungskranken die Zugangszahlen gerade der äußeren Schäden und Verletzungen und der Atmungs- und Verdauungsstörungen — die wohl die meisten Leichtkranken stellen — herabgedrückt und so einem Vergleich entzogen.

Soweit sich aber die Sachlage unter Berücksichtigung des eben Gesagten übersehen läßt, walten annähernd die gleichen Verhältnisse in allen Heeren ob, so daß die obigen Ausführungen über die Häufigkeit der Krankheiten unter den Heeresangehörigen allgemeinere Gültigkeit beanspruchen können.

Betrachtet man noch einmal die Tabelle 2 und 3, so sieht man, daß — entsprechend der Abnahme des Gesamtzuganges — zwar auch die meisten Krankheitsgruppen eine deutliche Abnahme zeigen, daß aber einige Gruppen eine nur sehr geringe Verminderung erkennen lassen und sich bei einigen weiteren sogar eine Zunahme bemerkbar macht. So weisen die Krankheiten der Kreislaufsorgane in der preußischen Armee mit geringen Schwankungen ziemlich den gleichen Zugang auf; auch bei den Krankheiten der Atmungsorgane ist von einer wesentlichen Abnahme kaum zu sprechen. Bei den Ohrenkrankheiten war jahrelang eine Neigung zur Zunahme zu vermerken, der erst in den letzten Jahren eine geringe Verminderung gefolgt ist. Die Krankheiten des Nervensystems endlich lassen ein sehr erhebliches Ansteigen der Zugangsziffern erkennen. Etwas anders liegen die Verhältnisse in der bayerischen Armee. Hier zeigen auch die genannten Gruppen — mit Ausnahme der Nervenkrankheiten — eine deutliche Abnahme; eine Erklärung hierfür liegt wohl darin, daß in Bayern nach Aufhebung der Schonungskranken im Jahre 1882/83 die Zahl der Revierkranken wesentlich höher anstieg als in Preußen (Bayern 727·7‰, Preußen 524·0 ‰ K.), während die Lazarettkranken bedeutend geringere Unterschiede aufwiesen (Preußen 325·6‰, Bayern 344·7‰). Man kann wohl annehmen, daß in Bayern erheblich mehr leichtest Erkrankte, die eigentlich nur der Schonung bedurften, in den ersten Jahren nach 1882/83 noch als revierkrank geführt worden sind, und daß man erst im Laufe der Jahre von dieser Gepflogenheit zurückgegangen ist. Hierdurch erklärt sich dann leicht, daß auch die genannten Gruppen einen dauernden Abfall zeigen und daß überhaupt der Rückgang der Zugangszahlen in der bayerischen Armee namentlich in den letzten Jahren z. T. wesentlich größer ist als bei uns. Sieht man von diesen Verhältnissen in Bayern ab und ruft sich das oben über die preußische Armee Gesagte ins Gedächtnis zurück, so ergibt sich, daß es hauptsächlich die eigentlichen Organerkrankungen sind, die Krankheiten der Lungen, des Herzens, des Nervensystems und der Ohren, die an dem allgemeinen Rückgang keinen oder nur geringen Anteil haben. Diese Erscheinung kann auch nicht besonders wundernehmen, denn gerade für diese Erkrankungen spielt die körperliche Veranlagung, die Disposition, die erste Rolle, und diese bringen die Soldaten mit. Daneben sind für die genannten Krankheiten — außer anderen Ursachen — Witterungseinflüsse von besonderer Bedeutung, die sich bei aller Fürsorge für die Heeresangehörigen im militärischen Leben nicht ausschalten lassen.

Um so größer ist dagegen die Abnahme der übrigen Krankheiten, und unter diesen wieder diejenige der übertragbaren Krankheiten und allgemeinen Erkrankungen, der Augen- und venerischen Leiden, also solcher Krankheiten, auf deren Ausbreitung hygienische Maßnahmen von besonderem Einfluß sind, einmal durch Verhütung der Einschleppung der Krankheiten in das Heer und zweitens durch wirksame Bekämpfung ihrer Weiterverbreitung und ihre Beschränkung auf den ersten Herd; daß auch die Abnahme der Augenkrankheiten derartigen Maßnahmen zu verdanken ist, erhellt daraus, daß ihre Verminderung im wesentlichen auf die Ausrottung des Trachoms zurückzuführen ist. Aber auch die Abnahme der Krankheiten der Verdauungsorgane und der äußeren Bedeckungen ist zum guten Teil durch hygienische Verbesserungen der Beköstigung, erhöhte Beaufsichtigung des Küchenbetriebes, Verbesserungen der Wasserversorgung, größere Reinlichkeit, Sorge für Bäder u. s. w. bedingt. Was endlich die Abnahme der mechanischen Verletzungen betrifft, so kommen hier erhöhte Fürsorge und Beaufsichtigung im eigentlichen Truppendienst in Frage, die trotz der gesteigerten Anforderungen an die körperliche Leistungsfähigkeit und Ausdauer die Zahl der Unfälle zu vermindern vermocht hat.

In der österreichisch-ungarischen Armee weisen, wie Tabelle 4 nachweist, nur die beiden ersten Gruppen der akuten und chronischen Infektionskrankheiten eine konstante Abnahme in der ganzen Berichtszeit auf; alle anderen Gruppen zeigen in dem letzten Jahrdrittel eine meist sehr erhebliche Zunahme der Zugangsziffer, während sie in den vorhergehenden Zeitabschnitten wenigstens z. T. eine erfreuliche Verminderung erkennen ließen. Die Zunahme in den letzten Jahren ist lediglich durch eine Änderung der Vorschriften über die Rapporterstattung bedingt, wodurch eine genauere Registrierung der Krankenzugänge gewährleistet wurde. Aus diesem Grunde sind auch die letzten drei Jahre besonders aufgeführt, da sie sich mit den vorhergehenden Abschnitten nicht direkt vergleichen lassen. Um so bemerkenswerter ist es, daß die Infektionskrankheiten auch in diesen letzten 3 Jahren eine deutliche Abnahme zeigen.

Von den in den Rapportschemata aufgeführten Krankheiten genügt es, zur näheren Besprechung einzelne herauszugreifen, die in militärischer Hinsicht von besonderer Bedeutung oder sonst von besonderem Interesse sind. (Dabei ist berücksichtigt worden, daß die übertragbaren Krankheiten bereits im Abschnitt VII an einzelnen Stellen statistische Darstellung erhalten haben.) Hierzu gehören in erster Linie die eigentlichen Infektionskrankheiten, weniger aus dem Grunde, daß sie wenigstens in der Neuzeit ihrer Zahl nach auf den Gesamtzugang einen ausschlaggebenden Einfluß ausüben, als vielmehr deshalb, weil jeder Fall einer solchen Krankheit unter den besonderen, die Übertragung und Weiterverbreitung überaus begünstigenden militärischen Verhältnissen eine erhebliche Gefahr für die ganze Truppe ist, und weil anderseits der Verlauf gerade dieser Krankheiten vornehmlich geeignet ist, die Wirksamkeit der Vorbeugungs- und Abwehrmaßnahmen zu beleuchten.

Fassen wir zunächst die akuten übertragbaren Krankheiten ins Auge, so betrug der Zugang in der

		preußischen Armee	bayrischen Armee
1873	1877[1]	51·1 ‰ K.	29·2 ‰ K.
1877	1882	30·9 „	22·0 „
1882	1887	27·0 „	17·2 „
1887	1892	12·7 „	11·1 „
1892	1897	8·4 „	1·4 „
1897	1902	5·8 „	5·9 „
1902	1907	4·1 „	4·0 „

[1] Für Bayern nur 1874—1877.

Es sind in diesen Zahlen zusammengefaßt die Zugänge an Pocken, Windpocken, Scharlach, Masern (Röteln), Diphtherie (Croup), Rose, Karbunkel (Milzbrand), Hospitalbrand, Pyämie, Septicämie, Unterleibstyphus (früher auch gastrischem Fieber), Flecktyphus, Rückfallfieber, Wechselfieber, Ruhr, asiatischer und einheimischer Cholera und übertragbarer Genickstarre. Nicht mitberücksichtigt sind die tuberkulösen Erkrankungen, die Grippe, die übertragbare Ohrspeicheldrüsenentzündung und der Starrkrampf, da diese 4 Krankheitsarten bis 1895/96 anderweitig verrechnet wurden, so daß ihre Zahl entweder überhaupt nicht oder wenigstens nicht mit Sicherheit festgestellt werden kann. Sie sind daher auch für die Jahre seit 1896/97 außer Betracht gelassen.

Ein Blick auf die kleine Übersicht zeigt die gewaltige Abnahme der genannten Krankheiten in dem 33-, bzw. 34jährigen Zeitraume. Die Verringerung stellt sich für die preußische Armee angesichts des fast doppelt so hohen Anfangszuganges noch größer dar als in der bayerischen Armee; der hohe Zugang in dem ersten Jahr ist in Preußen im wesentlichen durch Malaria bedingt gewesen, die in der bayrischen Armee von vornherein nur eine geringe Rolle gespielt hat.

Der Zugang an akuten Infektionskrankheiten in der österreichisch-ungarischen Armee ist aus Tabelle 4, Gruppe I, ersichtlich; diese umfaßt Darmtyphus, Flecktyphus, asiatische und einheimische Cholera, Ruhr, Blattern, Scharlach, Masern, Rotlauf, Influenza, Diphtherie und Croup, Ohrspeicheldrüsenentzündung und sonstige akute Infektionskrankheiten. Es fehlt also unseren Zahlen gegenüber die Malaria, während Grippe und Mumps mit enthalten sind. Auch hier ist in dem kurzen Zeitraum von 14 Jahren ein sehr erheblicher Rückgang der Infektionskrankheiten zu verzeichnen.

Die folgenden Tabellen geben nun Aufschluß über den Zugang an den hauptsächlichsten Formen der eben besprochenen Krankheiten, u. zw. sind in ihnen auch die Zahlen für eine Reihe weiterer Heere mitaufgeführt, soweit zuverlässiges Material vorliegt. Gerade die übertragbaren Krankheiten, die ihrer Natur nach wohl in allen Heeren der Lazarettbehandlung zugeführt oder wenigstens nicht nur als schonungskrank rapportiert werden, lassen ja am ehesten internationale Vergleiche zu, die einigen Anspruch auf Zuverlässigkeit machen können. Bei der Mehrzahl der Krankheiten sind die Zugangszahlen in fünfjährigen Durchschnitten angeführt, nur bei einigen erschien es angezeigt, den Verlauf von Jahr zu Jahr darzustellen — für einige endlich ist nur der Stand der letzten Jahre gebracht.

Hinsichtlich der Reihenfolge lehnen wir uns an das Rapportschema der preußischen, bzw. bayerischen Armee an.

Pocken.

Tabelle 5.

Rapportjahr	Preußen	Bayern		Kalenderjahr	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
	[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible] K.			
[illegible]	[illegible]	64	[illegible]	1873—1877	[illegible]	[illegible]			
[illegible]	6	[illegible]	0·11	[illegible]	[illegible]	[illegible]			
[illegible]	1	2	—	1883—1887	1·8	[illegible]			
[illegible]	1	—	—	[illegible]	[illegible]	[illegible]			—
[illegible]	1	—	—	1893—1897	0·10	0·10			—
[illegible]	1	2	—	[illegible]	0·08	0·08	0·2		—
[illegible]	1	—	—	[illegible]	[illegible]	0·06	0·2	0·03	0·81

[illegible]

Die Pocken haben hiernach zurzeit nur eine ganz geringe Verbreitung in den Heeren; einen besonders erfreulichen Verlauf haben sie in der österreichischen Armee genommen, dort ist im Jahre 1886 die Wiederimpfung beim Militär eingeführt, und die Zugangsziffer, die im Jahre 1885 noch 2·1‰ betragen hatte, sank im Jahre 1886 auf 1·4 und 1887 auf 0·8‰ und ist seitdem noch mehr gefallen. Auch in Frankreich ist eine konstante und erhebliche Abnahme der Pockenerkrankungen zu verzeichnen.

Für Italien lassen sich Zahlen für Pocken nicht bringen, da in den Berichten Variola, Variolois und Varicellen zusammengefaßt sind.

Windpocken kommen in den Heeren nur ganz vereinzelt vor; die meisten Berichte führen sie überhaupt nicht getrennt auf. In der preußischen Armee betrugen die Zugangszahlen in den oben aufgeführten Jahrfünften 0·06 — 0·05 — 0·02 — 0·04 — 0·03 — 0·03 — 0·01‰ K.

Scharlach. Auch der Zugang an Scharlach ist im allgemeinen in den Heeren nur ein geringer, immerhin haben die Erkrankungen insofern eine gewisse Bedeutung für militärische Verhältnisse, als es leicht durch eingeschleppte Fälle zu Epidemien kommt, und der klinische Verlauf im militärischen Lebensalter nicht ohne Gefahr ist.

Zugang an Scharlach in ‰ K.

Tabelle 6.

Rapportjahr	Preußen	Bayern	Kalenderjahr	Österreich-Ungarn	Frankreich	Rußland	Italien	Belgien	Niederlande	Spanien
1873–1878	0·62	0·18[1]	1873–1877		0·22[2]					
1878–1883	1·3	1·6	1878–1882		1·6	–				–
1883–1888	0·88	2·0	1883–1887	0·22	2·6					
1888–1893	0·90	0·92	1888–1892	0·27	4·7	0·1[3]				–
1893–1898	0·80	2·1	1893–1897	0·25	6·0	0·1			1·4[5]	
1898–1903	0·72	0·81	1898–1902	0·26	5·5	0·1	0·2		0·64	
1903–1907	0·69	0·63	1903–1906	0·20	2·0	0·1	0·3[4]	0·34	1·5[5]	0·25

[1] Nur 1874–1878. [2] Nur 1875—1877. — [3] Nur 1890—1893. [4] Nur 1903/04. — [5] Nur 1895–1897, bzw. 1903/04.

Die Scharlacherkrankungen zeigen in Preußen seit Ende der Siebzigerjahre einen unverkennbaren Rückgang; auch in Bayern ist das gleiche der Fall, gelegentliche Zunahmen erklären sich meist aus einer größeren Epidemie, die sich bei der relativ kleinen Kopfstärke natürlich in den Promillezahlen bedeutend stärker bemerkbar macht, als in den Heeren mit einer nach Hunderttausenden zählenden Iststärke. In Österreich, desgleichen Italien, Belgien, Rußland und Spanien halten sich die Scharlacherkrankungen dauernd auf einem sehr niedrigen Stande. Sehr auffällig ist das Verhalten in Frankreich, hier ist bis Ende des vorigen Jahrhunderts eine fast stetige Zunahme zu verzeichnen gewesen, und wenn die letzten Jahrzehnte auch eine Besserung gebracht haben, so übersteigt der Zugang doch den aller anderen Heere noch immer um ein Vielfaches.

Hinsichtlich Italien sei noch bemerkt, daß zwar auch für frühere Jahre Zahlen vorliegen, doch umfassen diese nur die in den Militärspitälern behandelten Leute, während über die nicht unbeträchtliche Zahl der in Zivilkrankenhäusern behandelten Kranken keine spezifizierten Angaben vorhanden sind; die Zahlen bis 1897 sind daher, als mit den späteren nicht vergleichsfähig und kein zutreffendes Bild gebend, fortgelassen. — Auch die belgischen Sanitätsberichte reichen, wie erwähnt, bedeutend weiter zurück, doch bringen sie nur die absoluten Zahlen, bei der relativ geringen Wichtigkeit der Daten ist nur für die letzten Jahre eine Umrechnung vorgenommen. — Auch aus der niederländischen Armee liegen Berichte seit Mitte der Siebzigerjahre vor, doch ist ihre Anordnung wesentlich von den übrigen verschieden, auch enthalten die Berichte, wie oben erwähnt, in früheren Jahren noch die Zugänge von Frauen und Kindern und sonstigen Personen, die nicht unmittelbar zum Heere gehören; es sind daher nur die Zahlen seit 1895 gebracht, seitdem in den internationalen Anhängen vergleichsfähige Angaben vorliegen.

Masern. Sie haben in den meisten Heeren keine besondere Bedeutung, wie die folgende Tabelle zeigt.

Tabelle 7.

1873 1878	0·82	0·46	1873 – 1877	–	3·8[1]						
1878 1883	0·88	0·63	1878 – 1882		4·2						
1883 – 1888	1·1	1·1	1883 – 1887	1·2	8·1						
1888 1893	1·0	0·78	1888 1892	1·1	12·0						
1893 – 1898	0·93	1·2	1893 – 1897	1·2	8·8	0·7			2·2[4]		
1898 1903	0·91	1·2	1898 – 1902	1·3	11·5	0·5	4·0		2·6		
1903 1907	0·56	0·50	1903 1906	0·70	12·6	0·2	4·2[4]	0·79	0·85[4]		5·2

[1] Nur 1875 – 1878. – [2] Nur 1894 1898. – [3] Nur 1900/03. – [4] Nur 1895 1897, 1901 1906.

Auch hier zeigt Preußen eine wenn auch nur langsame, aber stetige Abnahme; die Zahlen aus den Einzeljahren für Bayern lassen sehr erhebliche Sprünge erkennen, die letzten Jahre haben aber so niedrige Zugangsziffern aufzuweisen wie nie zuvor. In der österreichischen Armee sind die Masern nur wenig höher als bei uns. Den höchsten Zugang zeigen die Heere der romanischen Völker, Italien, Spanien und insbesondere Frankreich, das auch hier wieder eine stetige, nur in wenigen Jahren unterbrochene, u. zw. sehr bedeutende Zunahme aufweist; gerade die letzten Jahre 1905 und 1906 haben mit 18·0 und 15·4‰ Zugang an Masern mit den höchsten Stand in dem ganzen 32jährigen Berichtszeitraume gehabt (nur 1891 kommt mit 17·3‰ diesen Jahren gleich). Wir werden diese zunehmende Tendenz der übertragbaren Krankheiten in Frankreich noch verschiedentlich sehen.

Übertragbare Ohrspeicheldrüsenentzündung. Im preußischen und bayerischen Heere wird über diese Krankheit erst seit 1890/97 gesondert rapportiert, bis dahin wurde sie mit den übrigen Krankheiten der Speicheldrüsen zusammen verrechnet. Auch aus der österreichisch-ungarischen Armee liegen erst seit 1894 sichere Zahlenangaben vor. Für das französische Heer bringen die Sanitätsberichte eine bis 1888 reichende, rückschauende Übersicht.

Tabelle 8.

			1888 1892		1·0						
			1893 1897	3·2	1·9			1·3		1·2	
1896 1901	0·88	1·8	1898 1902	2·2	15·2	17·0	2·1			0·60	
1901 1907	0·98	1·9	1902 1906	1·8	16·2	17·0	2·8	0·83		0·27	1·4

Die Ohrspeicheldrüsenentzündung zeigt hiernach eine sehr verschiedene Häufigkeit in den einzelnen Heeren. Am ungünstigsten steht wiederum Spanien, Frankreich und Italien. Nur in der österreichischen und niederländischen Armee macht sich eine Verminderung der Zugänge bemerkbar, in allen übrigen Heeren ist, soweit das Material zu solchem Schlusse ausreicht, eher eine zunehmende Tendenz zu erkennen.

Diphtherie kommt in den meisten Heeren nur ganz vereinzelt vor und hat in diesen auch in früheren Jahren keine Rolle gespielt. Es betrug der Zugang in der

österreichischen Armee (1903—1907)	0·07‰ K.
russischen Armee (1902—1906)	0·08 „
italienischen Armee (1900—1904)	0·1 „
belgischen Armee (1903—1907)	0·18 „
niederländischen Armee (1900—1904)	0·13 „
spanischen Armee (1903—1906)	0·025 „

Die etwas höheren Zahlen für die Niederlande und Belgien sind lediglich durch den erhöhten Zugang eines Jahres (Niederlande 1902: 0·52‰, Belgien 1907: 0·53‰) bedingt. Etwas höher ist der Diphtheriezugang in Bayern, doch haben hier die letzten Jahre eine erhebliche Verminderung gebracht; auch in der preußischen Armee ist im Laufe der Jahrzehnte eine Abnahme auf die Hälfte eingetreten, immerhin ist der Zugang hier nächst Frankreich am höchsten, welch letzteres allerdings noch 3—4mal so viel Zugänge aufzuweisen hat.

Es gingen zu in ‰ K. in

	Preußen	Bayern	Frankreich	
1873—1878	1·1	0·80		
1878—1883	1·4	1·4	—	—
1883—1888	1·1	1·3	—	—
1888—1893	0·74	1·0	1888—1892	0·93
1893—1898	0·84	0·43	1893—1897	0·81
1898—1903	0·46	0·20	1898—1902	1·0
1903—1907	0·59	0·17	1903—1906	1·4

Es ist also das gleiche Bild, wie bei den bisher besprochenen Krankheiten, daß im französischen Heere die Diphtherie nicht nur keine Abnahme, sondern eine deutliche Neigung zur Zunahme zeigt.

Eigentümlich ist die Verbreitung der Diphtherieerkrankungen in der deutschen Armee; in der folgenden Übersicht seien die Zugangsziffern nach Armeekorps (in ‰ K.) für 2 Jahrfünfte — 1881/82 bis 1885/86 und 1901/02 bis 1905/06 aufgeführt.

Es gingen zu mit Diphtherie

im	1881—1886	1901—1906	im	1881—1886	1901—1906
Gardekorps	1·2	0·65	XI. Armeekorps	0·73	0·46
I. Armeekorps	1·4	0·51	XII. (1. K. S.) „	1·1[1]	0·67
II. „	1·3	0·78	XIII. (K. W.) „	0·86	0·58
III. „	0·98	0·21	XIV. Armeekorps	0·57	0·37
IV. „	1·6	0·41	XV. „	0·94	0·48
V. „	1·1	0·24	XVI. „		0·29
VI. „	0·50	0·11	XVII. „	—	0·19
VII. „	1·1	0·23	XVIII. „		0·27
VIII. „	0·65	0·28	XIX. (2. K. S.) „	—	0·24
IX. „	**2·5**	**1·9**	I. K. B. A. K.	1·3	0·17
X. „	**3·1**	**1·9**	II. „ „ „	1·2	0·09
			III. „ „ „		0·15

Die Übersicht zeigt, daß stets der Nordwesten des Reiches am stärksten von der Diphtherie befallen ist, insbesondere sind es das IX. und X. A. K. (Schleswig-

[1] Nur 1882—1886. — Das XVI. bis XIX. A. K. und das III. K. Bayerische A. K. sind erst später gegründet worden.

Holstein, Hannover, Oldenburg), die durchweg den höchsten Diphtheriezugang haben. Eine Erklärung für diese eigenartige Tatsache steht noch aus.

Rose. Es betrug der Zugang in ‰ K. in

Tabelle 9

[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	Österreich-Ungarn	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
1873 - 1878	[illegible]	3·6	1873 - 1877	—						
1878 - 1883	[illegible]	[illegible]	1878 - 1882							
1883 - 1888	[illegible]	[illegible]	[illegible]							
[illegible]	[illegible]	[illegible]	1888 - 1892		[illegible]	[illegible]				
1893 - 1898	1·5	2·3	[illegible]	2·1 [1]	3·0	2·7			[illegible]	
[illegible]	[illegible]	[illegible]	1898 - 1902	1·7	2·6	2·7	[illegible]		1·9	
1903 - 1907	1·1	1·4	1903 - 1906	[illegible]	1·4	2·7	[illegible]	0·87	[illegible]	[illegible]

[1] [illegible] [2] [illegible] [3] [illegible] [4] [illegible]

Für Österreich-Ungarn lassen sich die Zahlen nur von 1894 an bringen, da bis 1893 über „Rotlauf und Hautentzündung" zusammen berichtet wurde, die Zahlen also kein richtiges Bild geben.

Soweit über eine Reihe von Jahren Angaben vorliegen, ist überall eine mehr oder minder große Verringerung der Roseerkrankungen zu verzeichnen, die am geringsten in Rußland ist. In Preußen, Bayern, Österreich, Frankreich und den Niederlanden ist der derzeitige Stand nur wenig verschieden; durch auffällig hohen Zugang zeichnet sich noch immer das spanische Heer aus.

Karbunkel (Milzbrand) — Pyämie, Septicämie. Über diese Krankheitszustände lassen sich nur aus der preußischen und bayrischen Armee Angaben bringen, da sie in den Sanitätsberichten der übrigen Staaten nicht besonders aufgeführt werden.

Es gingen zu in ‰ K.

	in Preußen mit Karbunkel	in Preußen mit Pyämie u. s. w.	in Bayern mit Karbunkel	in Bayern mit Pyämie
1873 – 1878	0·35	0·02	0·16	0·04
1878 – 1883	0·39	0·03	0·11	0·03
1883 – 1888	0·39	0·03	0·07	0·05
1888 – 1893	0·23	0·04	0·13	0·09
1893 – 1898	0·12	0·06	0·09	0·14
1898 – 1903	0·04	0·07	0·01	0·09
1903 – 1907	0·02	0·11	0·004	0·14

Beide Krankheiten haben an sich nur niedrige Zugangszahlen aufzuweisen, von Interesse ist aber, daß die Karbunkel, die in den letzten Jahren überhaupt nur ganz vereinzelt auftreten, eine deutliche und recht bedeutsame stetige Abnahme zeigen, während die pyämischen, bzw. septicämischen Erkrankungen umgekehrt eine recht erhebliche konstante Steigerung erfahren haben. Dabei ist jedoch zu bedenken, daß die unter der letzteren Krankheitsbezeichnung verrechneten Fälle im Laufe der Jahre — entsprechend den klareren, erweiterten Anschauungen über das Wesen derartiger Krankheiten — nicht ganz gleichartig sein dürften und daß namentlich der Krankheitsbegriff Karbunkel viel enger (Milzbrandkarbunkel) vom Furunkel abgegrenzt ist. So kann die sich zahlenmäßig ausdrückende Zunahme dieser schweren Krankheitszustände im wesentlichen auf anderweitiger Verrechnung beruhen.

Unterleibstyphus (Gastrisches Fieber). Die Schwierigkeiten der Diagnosenstellung in manchen — leichteren — Fällen von Unterleibstyphus führte in früheren

Jahren dazu, neben der Rubrik „Unterleibstyphus“ noch eine besondere Rubrik „Gastrisches Fieber“ in das Rapportschema aufzunehmen; in Preußen und Bayern ist diese Rubrik seit 1900/01 nicht mehr vorhanden, da angesichts der fortgeschrittenen Diagnostik ein Bedürfnis dazu nicht mehr vorlag. Nur in Frankreich besteht noch die Rapportnummer „embarras gastrique fébrile“, unter der neben leichten, in kurzer Zeit beseitigten Verdauungsstörungen auch schwerere Krankheitszustände verrechnet werden, von denen es zweifelhaft sein kann, ob sie nicht — wenigstens zum Teil — in Wirklichkeit Typhuserkrankungen gewesen sind.

In den nachfolgenden Erörterungen wird nur die Rede sein von den eigentlichen Typhuserkrankungen.

Die Tabelle 10 bringt die Zugangszahlen an Unterleibstyphus für eine größere Reihe von Heeren, u. zw. bei dem Interesse, das dieser Gegenstand bietet, nicht nur in 5jährigen Durchschnitten, sondern von Jahr zu Jahr.

Unterleibstyphus.

Tabelle 10.

Rapportjahr	Preußen	Bayern	Kalenderjahr	Österreich-Ungarn	Frankreich	Rußland	Italien	Belgien	Niederlande	Spanien
1873/74	7·4		1873	8·0	—			14·9		
1874/75	7·9	7·2	1874	8·0				11·2		
1875/76	10·3	8·2	1875	6·0	32·9			6·2	5·3	
1876/77	7·1	6·2	1876	6·4	30·9			9·3	3·4	
1877/78	5·6	12·0	1877	5·7	24·9			11·0	3·5	—
1878/79	5·9	3·8	1878	10·5	22·1		—	8·3	4·3	
1879/80	4·9	7·9	1879	13·5	21·0			8·6	3·4	—
1880/81	7·0	4·8	1880	8·8	30·1			10·7	5·1	
1881/82	5·5	2·0	1881	6·8	27·5			11·6	4·4	
1882/83	6·7	2·7	1882	10·6	21·8		8·0	5·2	2·8	
1883/84	5·5	1·7	1883	5·8	21·3		9·3	9·2	3·3	
1884/85	5·6	2·5	1884	6·6	15·9		6·7	5·6	3·2	
1885/86	4·7	3·5	1885	5·1	14·9		7·4	4·5	2·7	
1886/87	4·0	2·9	1886	5·6	19·1		5·4	6·3	3·1	
1887/88	4·4	2·8	1887	5·0	14·9		5·1	5·3	1·5	
1888/89	3·5	2·9	1888	4·3	12·6		4·9	9·7	2·4	..
1889/90	3·2	1·8	1889	4·6	10·8	12·2	4·8	7·4	3·3	
1890/91	3·0	1·6	1890	3·8	8·7	12·6	5·7	8·3	1·3	—
1891/92	2·6	1·4	1891	4·3	8·3	10·1	5·6	7·5	3·0	
1892/93	2·4	1·0	1892	5·7	11·8	9·7	5·8	9·2	1·7	
1893/94	1·8	7·9	1893	4·0	7·8	7·2	4·2	3·8	1·8	
1894/95	1·7	1·8	1894	3·7	6·9	6·7	3·8	1·9	1·2	
1895/96	1·7	2·6	1895	3·1	5·8	7·7	4·6	3·4	1·6	
	—		1896	3·5	5·4	7·9	5·4	3·4	1·1	
1896/97	1·3	0·70	1897	3·8	7·3	8·4	4·2	3·9	0·48	
1897/98	1·9	0·30	1898	2·7	6·4	6·7	5·6	2·4	1·4	
1898/99	1·3	0·43	1899	2·3	8·4	6·7	5·1	2·3	1·3	
1899/1900	1·5	0·51	1900	3·2	6·1	7·4	6·2	2·8	0·56	
1900/01	1·6	6·1	1901	2·1	4·6	6·0	5·2	1·9	3·3	
1901/02	0·90	0·21	1902	1·9	4·3	4·0	4·1	1·2	0·74	
1902/03	0·85	0·40	1903	1·6	5·0	5·3	4·1	1·9	0·83	2·6
1903/04	0·89	0·26	1904	1·6	5·3	3·8	4·4	3·1	0·91	4·8
1904/05	0·63	0·88	1905	2·1	3·7	4·8		1·4		3·7
1905/06	0·67	0·18	1906	2·0	4·5	5·6	-	0·82		4·7
1906/07	0·41	0·08	1907				-	0·80		

Die Zahlen für Italien umfassen bis 1897 einschließlich nur die in Militärhospitälern behandelten Typhuskranken, erst von 1898 ab den Gesamtzugang; die erstgenannten sind mitaufgeführt, da sie, wenn auch nicht mit denen der späteren Jahre oder der anderen Heere vergleichbar, doch ein ungefähres Bild des Verlaufes in Italien geben.

Es zeigt sich durchweg eine sehr bedeutende Abnahme der Typhuserkrankungen — auch wenn man annimmt, daß in früheren Jahren vielleicht manche Fälle mit-

verteilt sind, die heutzutage einer strengen Diagnosenstellung nicht standhalten würden. Ordnet man die Heere nach dem derzeitigen Stand der Typhuszugänge im Durchschnitt der letzten Jahre, so erhält man folgende Reihenfolge:

Deutschland	1901 – 1906	0·75 ‰ K.
Niederlande	1900 – 1904	1·3 „
Belgien	1902 – 1906	1·7 „
Österreich-Ungarn	1902 – 1906	1·8 „
Spanien	1903 – 1906	3·7 „
Frankreich	1902 – 1906	4·6 „
Rußland	1902 – 1906	4·7 „
Italien	1900 – 1904	4·8 „

Die einzelnen Heere zeigen also noch immer sehr erhebliche Unterschiede; insbesondere sind es — außer Rußland — die südlichen und südwestlichen Staaten Frankreich, Italien, Spanien, die sich durch hohe Typhusmorbidität auszeichnen.

Von Interesse ist der zeitliche Verlauf der Erkrankungen innerhalb des Jahres. Es betrug der Zugang auf 10.000 der monatlichen Iststärke:

Armee	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
Preußen (1902 – 1906)	0·4	0·4	0·2	0·2	0·2	0·3	0·8	1·2	1·8	1·5	0·5	0·2
Bayern (1902 – 1906)	1·4	0·08	0·02	0·12	0·4	0·3	0·14	0·3	0·38	0·20	0·18	0·10
Österr.-Ung. (1903 – 1907)	1·0	1·0	0·8	0·6	0·8	0·7	1·4	2·9	4·4	2·7	1·6	0·8
Frankreich (1902 – 1906)	2·5	1·7	1·9	1·5	2·2	2·7	4·7	8·9	10·0	5·5	2·8	3·0
Rußland (1902 – 1906)	2·7	2·2	2·1	1·7	1·9	2·6	4·2	6·7	9·5	8·0	4·5	3·8
Italien (1900 – 1903)	2·0	1·2	1·4	1·6	1·8	1·9	4·2	7·5	9·2	9·2	5·7	2·8
Spanien (1904 – 1906)	1·9	2·9	3·3	3·2	2·1	2·8	3·0	5·0	7·2	6·7	3·4	2·6
Belgien (1903 – 1907)	1·6	0·4	0·5	0·5	0·4	0·8	0·8	2·6	2·9	2·9	1·4	0·8
Niederlande (1900 – 1902)	1·1	0·7		0·1		0·6	1·4	5·9	2·9	2·3	0·4	0·3

Der Jahresverlauf zeigt in allen Armeen eine recht auffällige Übereinstimmung: in allen Heeren tritt im Herbst — teilweise schon im Hochsommer beginnend — eine sehr erhebliche Steigerung der Zugänge ein, die sich dann in den Wintermonaten, in einzelnen Heeren in steilem Abfall, verliert; die Frühjahrmonate haben fast durchweg die niedrigste Morbidität. Es weist dieser gleichartige Verlauf auf gleichmäßig wirkende Ursachen hin, die wohl in der gesteigerten Ansteckungsmöglichkeit zur Zeit der größeren Übungen außerhalb der Standorte zu suchen sind, während welcher Zeit die Truppen mehr Gelegenheit zur nahen Berührung mit der bürgerlichen Bevölkerung und damit zu Ansteckung haben, und außerdem die geringere Kontrolle der Nahrungsmittel, insbesondere des Wassers, die Infektionen begünstigt. Hinsichtlich des etwas abweichenden Verlaufes in der bayerischen Armee sei bemerkt, daß bei so niedrigen Zugangsziffern, wie sie hier vorliegen, schon jede verhältnismäßig geringe Erhöhung der absoluten Zahlen ein erhebliches Ansteigen der Promillezahlen zur Folge hat, wodurch die Regelmäßigkeit leicht unterbrochen wird. Die hohen Zugänge in den Monaten Januar, Mai und Juni sind durch je einen Frühjahrsmonat eines Jahres bedingt, davon abgesehen, zeigt aber auch die bayerische Armee die Erhebung in den Monaten August und September.

In der deutschen Armee sind es fast allein diese Erkrankungen zur Zeit der großen Übungen, welche die Höhe des Gesamtzuganges bedingen, in Preußen

entfallen z. B. 68·8% aller Erkrankungen auf die 4 Monate Juli bis Oktober, in der übrigen Zeit sind die Erkrankungen fast nur noch vereinzelt zu verzeichnen.

Diese Abhängigkeit der Erkrankungen beim Militär von denen in der Zivilbevölkerung regt natürlich die Frage an, ob der Typhus — wenigstens in der Jetztzeit — überhaupt im Heere häufiger ist als in der bürgerlichen Bevölkerung. Leider läßt die Morbiditätsstatistik in dieser Beziehung im Stich, da sichere Zahlen über die tatsächliche Verbreitung des Typhus in der Bevölkerung aus den meisten Ländern nicht vorliegen; auch wo eine Anzeigepflicht besteht, dürften die dadurch ermittelten Zahlen kaum Anspruch auf völlige Sicherheit machen können. Man ist also auf die Mortalitätsstatistik angewiesen — wenngleich ja auch diese nur ein annäherndes Bild von der Verbreitung des Typhus gibt, da die Leichenschau vielfach noch zu wünschen übrig läßt; da aber anderes Vergleichsmaterial nicht vorliegt, so erübrigt nur, auf die Mortalitätsstatistik zurückzugreifen. Es starben nun an Typhus auf je 10.000 Lebende in der

	Gesamtbevölkerung	Armee
Deutschlands (1901—1905)	0·77	0·83
Österreichs (1901—1905)	1·9	2·6
Frankreichs (1901—1905)	2·0	5·9
Italiens (1900—1904)	3·8	8·4
Rußlands (1900—1904)	2·2	8·4
Belgiens (1902—1906)	1·5	2·3
der Niederlande (1900—1904)	0·93	1·3

Es verhält sich hiernach die Sterblichkeit in der Gesamtbevölkerung zu derjenigen des Heeres

in Deutschland	wie 1 : 1·1
„ Österreich	„ 1 : 1·4
„ den Niederlanden	„ 1 : 1·4
„ Belgien	„ 1 : 1·5
„ Italien	„ 1 : 2·2
„ Frankreich	„ 1 : 2·9
„ Rußland	„ 1 : 3·9

Während somit in Deutschland die Typhussterblichkeit im Heere nahezu gleich der in der Gesamtbevölkerung ist, übertrifft sie die Typhussterblichkeit in der Gesamtbevölkerung bei der italienischen, französischen und russischen Armee um etwa das 2-, bzw. 3-, bzw.- 4fache. Dabei ist zu berücksichtigen, daß sich die Zahlen für die Gesamtbevölkerung Frankreichs nur auf die Städte von 30.000 und mehr Einwohner, diejenigen von Rußland nur auf einen etwa 60 Millionen Einwohner umfassenden Teil des europäischen Rußlands beziehen.

Ein etwas anderes Bild würde man wohl gewinnen, wenn es möglich wäre, die Typhussterblichkeit der den Heeresangehörigen entsprechenden Altersklasse des männlichen Geschlechtes allein dem Vergleich zu grunde zu legen. Eine derartige Gegenüberstellung läßt sich aber nur für Preußen ausführen, da mir die fraglichen Daten für die übrigen Staaten nicht zugänglich sind. Auch dieser Vergleich ist nicht ganz einwandfrei, da in den Zahlen für das preußische Heer auch diejenigen der übrigen Kontingente — nur ausschließlich Bayern — enthalten sind, während sich die Angaben über die männliche Bevölkerung allein auf das Königreich Preußen beziehen.

Es starben von je 10.000

	der männlichen Bevölkerung Preußens im Alter von 20 bis 25 Jahren	Angehörigen des preußischen Heeres
1878—1882, bzw. 1877/78—1881/82	6·5	5·8
1883—1887, „ 1882/83—1886/87	4·5	4·2
1888—1892, „ 1887/88—1891/92	3·2	2·7
1893—1897, „ 1892/93—1896/97	2·1	1·9
1898—1902, „ 1897/98—1901/02	2·1	1·6
1903—1907, „ 1902/03—1906/07	1·1	0·84

Hiernach hat das Heer also stets eine etwas geringere Typhusmortalität gehabt, es verhielt sich die Sterblichkeit in den entsprechenden Altersklassen der bürgerlichen Bevölkerung zu derjenigen des Heeres in den genannten 6 Jahrfünften wie 1 : 0·89 — 1 : 0·93 — 1 : 0·84 — 1 : 0·90 — 1 : 0·76 — 1 : 0·76. Die Sterblichkeit hat demnach im Heere noch etwas mehr abgenommen als in der gleichaltrigen männlichen Bevölkerung — ein sehr erfreulicher Beweis für die Wirksamkeit der im Heere gegen die Seuche getroffenen Maßnahmen.

Innerhalb der Gesamtheere ist der Zugang bei den einzelnen Armeekorps (Divisionen u. s. w.) sehr verschieden. Da bei den engen Beziehungen zwischen Erkrankungen im Heere und Zivil aus ihrer Verbreitung in ersterem gewisse Rückschlüsse auf die territoriale Ausbreitung des Typhus überhaupt wohl zulässig sind, so mögen die entsprechenden Daten, soweit zugänglich, angeführt werden. Die Namen neben den Ziffern der Armeekorps geben den Sitz des betreffenden Korpsstabsquartieres an, um die geographische Lage der Korps anzudeuten.

Es betrug der Zugang an Typhus

im deutschen Heere (1901/02—1905/06) in ‰ K.

Gardekorps (Berlin)	0·37
I. A. K. (Königsberg i. Pr.)	1·2
II. „ „ (Stettin)	1·6
III. „ „ (Prov. Brandenburg)	0·29
IV. „ „ (Magdeburg)	0·47
V. „ „ (Posen)	0·57
VI. „ „ (Breslau)	0·83
VII. „ (München)	1·8
VIII. „ „ (Coblenz)	1·7
IX. „ „ (Altona)	0·34
X. „ „ (Hannover)	0·56
XI. „ „ (Cassel)	1·0
XII. „ „ (Dresden)	0·22
XIII. „ (Stuttgart)	0·32
XIV. „ „ (Karlsruhe)	0·62
XV. „ „ (Straßburg i. E.)	0·88
XVI. „ „ (Metz)	0·73
XVII. „ „ (Danzig)	1·0
XVIII. „ „ (Frankfurt a. M.)	0·30
XIX. „ „ (Leipzig)	0·30
I. K. B. V. K. (München)	0·30
II. „ „ „ „ (Würzburg)	0·75
III. „ „ „ „ (Nürnberg)	0·08
Gesamte deutsche Armee	0·75

im französischen Heere (1903–1906) in ‰ K.

Gouvernement de Paris	4·65
I. A. K. (Lille)	1·37
II. „ „ (Amiens)	0·87
III. „ „ (Rouen)	0·85
IV. „ „ (Le Mans)	3·00
V. „ „ (Orléans)	2·03
VI. „ „ (Chalons)	3·44
VII. „ „ (Besançon)	3·19
VIII. „ „ (Bourges)	1·38
IX. „ „ (Tours)	2·73
X. „ „ (Rennes)	3·91
XI. „ „ (Nantes)	4·80
XII. „ „ (Limoges)	5·09
XIII. „ „ (Clermont)	6·64
XIV. „ „ (Lyon)	8·39
XV. „ „ (Marseille)	10·53
XVI. „ „ (Montpellier)	6·55
XVII. „ „ (Toulouse)	4·21
XVIII. „ „ (Bordeaux)	2·52
XIX. „ „ (Nancy)	4·94
Armee	4·68

in Österreich-Ungarn (1902–1906) in ‰ K.

I. A. K. (Krakau)	1·8
II. „ „ (Wien)	1·0
III. „ „ (Graz)	2·2
IV. „ „ (Budapest)	1·5
V. „ „ (Preßburg)	1·1
VI. „ „ (Kaschau)	2·0
VII. „ „ (Temesvar)	2·3
VIII. „ „ (Prag)	1·5
IX. „ „ (Josefstadt)	0·94
X. „ „ (Przemysl)	1·6
XI. „ „ (Lemberg)	1·0
XII. „ „ (Hermannstadt)	3·2
XIII. „ „ (Agram)	2·5
XIV. „ „ (Innsbruck)	0·94
XV. „ „ (Sarajevo)	3·7
Militärkommando Zara	1·4
Armee	1·8

in Italien (1900–1904) in ‰ K.

Divisionsbezirk		Divisionsbezirk		Divisionsbezirk	
Torino	2·4	Padova	4·6	Perugia	3·9
Novara	2·3	Bologna	3·0	Cagliari	2·2
Alessandria	2·8	Ravenna	5·6	Napoli	7·2
Cuneo	2·1	Ancona	4·9	Palermo	6·8
Milano	4·6	Chieti	5·0	Bari	4·9
Brescia	11·6				
Genova	2·3	Firenze	2·9	Catanzaro	2·5
Piacenza	3·1	Livorno	3·4	Palermo	11·0
Verona	6·2	Roma	4·8	Messina	5·2
Armee			4·8		

Der Zugang schwankt also in der deutschen Armee zwischen 0·08‰ (III. Kgl. Bayr. A. K.) und 1·8‰ (VII. A. K.), in Frankreich zwischen 0·87‰ (II. A. K.) und 10·5‰ (XV. A. K.), in Österreich-Ungarn zwischen 0·94‰ (XIV. A. K.) und 3·7‰ (XV. A. K.) und endlich in Italien zwischen 2·1‰ (Cuneo) und 11·6‰ (Brescia). Für die anderen Heere ist die Verbreitung nach kleineren Armeeteilen nicht bekannt, bzw. es würden bei den kleinen Heeren, wie Belgien, Niederlande, eine weitere Differenzierung, weil zu sehr von Zufälligkeiten abhängig, zu keinen vergleichbaren Zahlen führen.

Fleckfieber und Rückfallfieber haben in den Heeren der Jetztzeit so gut wie jede Bedeutung verloren. Über Rückfallfieber wird in den meisten Heeren überhaupt nicht besonders rapportiert; es liegen lediglich aus der spanischen Armee Angaben vor, in der in den Jahren 1903–1906 immerhin noch 0·36‰ daran erkrankten, und aus dem russischen Heere, wo 1897–1902 der Zugang 0·05‰, 1902–1906 0·04‰ betrug.

Fleckfieber kommt in der österreichisch-ungarischen und italienischen Armee ganz vereinzelt vor (in ersterer 1902–1906 = 16, in letzterer 1900–1904 = 28 Fälle), in der spanischen Armee beziffert sich der Zugang 1903–1906 auf 0·01‰ durchschnittlich, nur die russische Armee hat mit 0·2‰ in den Jahren 1897–1906 einen etwas höheren Zugang zu verzeichnen.

Wechselfieber. Das Wechselfieber hat in den früheren Jahrzehnten eine bedeutende Rolle in den Heeren gespielt, wie die folgende Tabelle zeigt.

Es gingen zu in ‰ K.

[illegible]

[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
1873–1876	26·8	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]			[illegible]
1876–1881	23·2	2·6	1876–1880	226·7	18·8		[illegible]			[illegible]
1881–1886	14·2	2·4	1881–1885	103·3	10·6	23·6[3]		–		
1886–1891	4·1	0·42	1886–1890	36·6	4·6	25·7				
1891–1896	1·2	0·17	1891–1895	[illegible]	2·7	21·5	50·4[6]			
1896–1901	0·37	0·08	1896–1900	24·6	2·5	[illegible]	[illegible]		12·6	
1901–1906	0·17	0·06	1901–1905	[illegible]	[illegible]		[illegible]	0·26[7]	10·4	21·2[10]
1906–1907	0·08	0·05	1906	[illegible]	1·1	33·0[5]	30·6	0·30[8]	11·1[9]	21·3[10]

[1] Nur 1874–1876. – [illegible] [4] Nur [illegible] bis zum [illegible] –1904. – [illegible] 3–1905, [illegible]

Soweit eine ausreichende Berichtszeit vorliegt, zeigen die Heere durchweg konstante, sehr erhebliche Abnahme; namentlich haben sich die Verhältnisse im österreichisch-ungarischen Heere, wo früher über ¾ aller Mannschaften an Malaria erkrankten, sehr gebessert. Es mag allerdings dahingestellt bleiben, ob alle unter der Diagnose „Malaria“ in früheren Jahrzehnten geführten Einzelerkrankungen unserer heutigen Diagnostik standhalten würden – aber auch wenn ein Teil ausscheidet, so bleiben doch sicher noch genug echte Wechselfieberfälle über, um die Verminderung als eine besonders große und erfreuliche ansehen zu können. Auch in Rußland, wo der Zugang noch heute recht erheblich ist, zeigt er doch eine abnehmende Tendenz. Leider lassen die Zahlen aus Italien keinen sicheren Schluß über eine etwaige Abnahme zu, da bis 1897, wie erwähnt, nur die in den Militärspitälern behandelten Fälle bekannt sind, und die Zeit seit 1898 zu kurz ist, um ein genaues Bild zu gewinnen, immerhin scheint auch hier eine Neigung zur Verminderung vorzuliegen.

Bei den Heeren, in denen die Malaria noch heute in größerer Verbreitung auftritt, ist es von Interesse, die territoriale Verbreitung nach Korpsbezirken kennen zu lernen. Leider liegt nur für Österreich-Ungarn und Italien ausreichendes Material vor.

Es betrug in der österreichisch-ungarischen Armee der Zugang an Malaria 1901—1905 in ‰ K. im

I. A. K.	(Krakau)	4·4	
II. „	(Wien)	0·84	
III. „	(Graz)	7·6	
IV. „	(Budapest)	2·9	
V. „	(Preßburg)	2·8	
VI. „	(Kaschau)	1·8	
VII. „	(Temesvar)	3·8	
VIII. „	(Prag)	0·30	
IX. „	(Josefstadt)	0·72	
X. A. K.	(Przemysl)	3·5	
XI. „	(Lemberg)	1·1	
XII. „	(Hermannstadt)	3·5	
XIII. „	(Agram)	14·4	
XIV. „	(Innsbruck)	0·14	
XV. „	(Sarajewo)	7·0	
Militärkommando Zara		32·6	
Armee		2·2	

Es ist aber der zielbewußten Malariabekämpfung gelungen, auch in den Korps, in denen noch 1901—1905 sehr hohe Zugangszahlen herrschten, die Seuche bedeutend einzudämmen. So betrug 1907 der Zugang im III. A. K. nur noch 3·2‰, im XIII. A. K. nur 1·9‰, im XV. A. K. 2·9‰; auch im höchstbeteiligten Gebiet Zara ist der Zugang auf die Hälfte (15·9‰) heruntergegangen.

Im italienischen Heere betrug der Zugang an Malaria 1900—1904 in ‰ K. im

Divisionsbezirk		Divisionsbezirk	
Torino	11·7	Chieti	115·5
Novara	13·1	Firenze	27·7
Alessandria	9·3	Livorno	38·4
Cuneo	6·1	Roma	39·5
Milano	12·3	Perugia	26·5
Brescia	10·2	Cagliari	97·4
Genova	11·8	Napoli	51·0
Piacenza	12·2	Palermo	20·4
Verona	20·4	Bari	164·2
Padova	26·3	Catanzaro	74·3
Bologna	28·8	Palermo	50·5
Ravenna	18·7	Messina	45·6
Ancona	24·4	Armee	34·7

Von den 25 Bezirken stehen 16 unter dem Armeedurchschnitt, nur 9 überragen ihn in z. T. sehr erheblichem Grade, doch ist, wenn man die einzelnen Jahre betrachtet, auch bei den meisten von diesen eine merkliche Abnahme unverkennbar. Weitere Einzelheiten würden aber an dieser Stelle zu weit führen.

Was den monatlichen Zugang betrifft, so gibt die Tabelle 13 für einige Armeen darüber Auskunft (in Promille der monatlichen Iststärke). Das Überwiegen der Zugänge im Sommer und Herbst springt deutlich in die Augen.

Tabelle 13.

Armee	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
Österr.-Ungarn (1902—1906)	0·11	0·04	0·06	0·10	0·17	0·20	0·24	0·25	0·32	0·24	0·10	0·06
Italien (1900—1904)	1·5	1·2	1·7	2·2	2·3	2·5	3·6	5·5	5·1	3·9	2·5	1·9
Spanien (1903—1906)	0·96	0·80	1·1	0·96	1·2	1·6	2·2	2·9	3·1	3·3	2·4	1·3
Rußland (1902—1906)	1·8	1·7	2·2	2·5	2·9	3·1	3·7	4·3	3·7	3·1	2·6	2·1

Grippe. In der Übersicht über die akuten übertragbaren Krankheiten insgesamt in der preußischen und bayerischen Armee auf p. 607 war die Grippe fortgelassen, da ihre Verrechnung bis 1895/96 anders erfolgt war, und der überaus wechselnde Verlauf dieser Krankheit die Übersichtlichkeit der Zugangszahlen der übrigen Infektionskrankheiten nur gestört hätte. Auch in den übrigen Heeren zeigen die als Grippe zusammengefaßten Krankheitszustände eine von Jahr zu Jahr sehr verschiedene Höhe des Zuganges, ohne daß man besondere Schlüsse daraus zu ziehen vermöchte. Es erübrigt sich daher die Anführung der Zahlen aus den anderen Heeren, nur für die preußische Armee seien in folgendem die Zugangszahlen gebracht.

Es gingen mit Grippe zu

1873—1877	11·3	‰ K.
1877—1881	0·2	„
1881—1885	5·0	„
1885—1889	4·3	„
1889—1890	108·8	„
1890—1895	14·3	„
1895—1900	13·0	„
1900—1907	9·2	„

Tuberkulose. Auch die Tuberkulose war in der Übersicht p. 607 nicht mitberücksichtigt.

Der statistischen Bearbeitung der Tuberkulosehäufigkeit in den Heeren stehen gewisse Schwierigkeiten entgegen, namentlich hinsichtlich des Verlaufes für eine weiter zurückliegende Zeit, da in der Bezeichnung der tuberkulösen Erkrankungen infolge der wissenschaftlichen Fortschritte ein Wechsel eingetreten ist, der sicher auch auf die unter den betreffenden Bezeichnungen zu verrechnenden Erkrankungen nicht ohne Einfluß geblieben ist. Während bis 1882, dem Jahre der Entdeckung des Tuberkuloseerregers durch Robert Koch, fast durchweg die Bezeichnungen „Lungensucht, Lungenschwindsucht, Phthise“ u. a. m. in den Rapporten vorkommen, ist dann nach 1882 im Laufe der Zeit in den meisten Heeren die Rapportnummer „Tuberkulose“ eingeführt. War früher die Zusammensetzung der Rapportnummer „Lungenschwindsucht“ in den verschiedenen Heeren schon verschiedenartig, je nachdem der Begriff der Schwindsucht enger oder weiter gefaßt, Erkrankungen an Lungenblutung ohne nachweisbare Veränderungen an den Lungen mit hinzugezählt, die Zustände von akuter Miliartuberkulose (galoppierende Schwindsucht) dazugerechnet wurden, so ist der Inhalt der Rapportnummer „Tuberkulose“ auch jetzt noch nicht ganz gleichartig, da manchmal nur die tuberkulosen Erkrankungen der Lungen allein, z. T. aber auch diejenigen des Kehlkopfes, der Knochen und Gelenke sowie der anderen Organe darin enthalten sind.

Die Tuberkulose in den Armeen ist mehrfach Gegenstand gesonderter Bearbeitungen gewesen, wie ihr ja überall eine besondere Beachtung geschenkt wird.

Da es nicht möglich ist, im Rahmen dieses Abschnittes auf alle bei der Tuberkulose sich ergebenden Fragen näher einzugehen, so möge sich die Darstellung auf die folgenden kurzen Tabellen beschränken, die wenigstens einen Überblick, soweit das Material ermöglicht, über die Häufigkeit der Erkrankung in den größeren Heeren geben.

Es betrug der Zugang an Lungentuberkulose (einschließlich der ersten Luftwege) in ‰ K. im

Tabelle 14.

Rapportjahr	Preußen	Bayern	Kalenderjahr	Österreich-Ungarn	Frankreich	Italien	England	Belgien	Niederlande	Schweden
1882/83	2·0	1·2	1882							
1883/84	2·3	3·6	1883							
1884/85	2·1	4·3	1884							
1885/86	2·3	4·2	1885							
1886/87	2·3	3·0	1886							
1887/88	2·3	4·2	1887							
1888/89	2·4	4·1	1888	3·0	4·4					
1889/90	2·4	3·0	1889	3·7	4·0		4·4			
1890/91	2·9	4·7	1890	4·1	5·1		4·4			
1891/92	2·9	4·5	1891	3·9	5·7		4·2			
1892/93	2·2	2·6	1892	2·5	5·7		4·1			
1893/94	2·0	2·9	1893	3·2	5·9		4·0			
1894/95	2·1	2·6	1894	1·9	6·1		4·0			
1895/96	2·2	3·0	1895	1·5	7·0		4·4		4·9	
			1896	1·3	6·4		4·2		4·2	
1896/97	1·9	2·6	1897	1·4	6·8		3·9		4·4	
1897/98	1·7	2·2	1898	1·2	6·5	1·2	3·5		4·0	
1898/99	1·5	1·7	1899	1·1	5·8	1·2	3·4		4·1	
1899/1900	1·8	2·3	1900	1·3	5·9	1·2	3·9		3·8	-
1900/01	1·7	2·0	1901	1·1	5·4	1·2	3·9		5·0	
1901/02	1·7	2·0	1902	1·2	5·1	1·1	3·9		3·5	
1902/03	1·6	1·5	1903	1·2	5·3	1·0	3·7	5·4	6·0	8·0
1903/04	1·5	1·6	1904	1·0	4·7	1·0	2·7	5·7	4·4	7·2
1904/05	1·6	1·6	1905	1·5	4·0		2·8	3·6		6·9
1905/06	1·5	1·8	1906	1·4	4·3		2·0	3·0		6·8
1906/07	1·4	1·9	1907	1·4				3·5		

Es ist also fast in allen Heeren, aus denen Zahlen für eine längere Zeit vorliegen, ein erfreulicher Rückgang der Lungentuberkuloseerkrankungen eingetreten. Auffällig ist der plötzliche Abfall des Zuganges in Österreich-Ungarn von 3·2‰ im Jahre 1893 auf 1·9‰ im Jahre 1894 — da in letzterem eine Änderung des Rapportwesens eintrat, so kann die Vermutung nicht unterdrückt werden, daß dieser steile Abfall durch andersartige Berichterstattung bedingt ist.

Für die Tuberkulose der anderen Organe (akute Miliartuberkulose, Tuberkulose der Knochen, Gelenke, Drüsen, u. s. w.) liegen erst seit wesentlich kürzerer Zeit zuverlässige Angaben vor.

Es betrug der Zugang an Tuberkulose anderer Organe in ‰ K. im

Tabelle 15.

Rapportjahr	Preußen	Bayern	Kalenderjahr	Österreich-Ungarn	Frankreich	Italien	England	Belgien	Niederlande	Schweden
1896/97	0·28	0·37	1897	1·5					0·03	-
1897/98	0·23	0·47	1898	1·6		0·65			0·01	
1898/99	0·23	0·23	1899	1·5					0·01	-
1899/1900	0·36	0·44	1900	1·5		0·5			0·20	
1900/01	0·35	0·31	1901	1·6	1·9	0·7			0·81	-
1901/02	0·36	0·33	1902	2·0	2·2	0·3			0·52	
1902/03	0·34	0·22	1903	2·0	2·1	0·4		0·43	0·05	0·36
1903/04	0·38	0·36	1904	2·0	1·9	0·5		0·57	1·1	0·20
1904/05	0·37	0·33	1905	3·1	1·9		1·1	0·28		0·18
1905/06	0·38	6·18	1906	2·3	2·0		0·8	0·42		0·42
1906/07	0·40	0·23	1907	2·5				0·49		

Im Gegensatz zu der Tuberkulose der Lungen ist hier durchweg keine Abnahme, eher meist eine Neigung zur Zunahme zu ersehen. Eigentümlich gestaltet sich übrigens das Verhältnis der Tuberkulose der Lungen zu derjenigen der andern Organe in den verschiedenen Armeen:

Tabelle 16.

Armee	Zugang an Tuberkulose		[illegible]
	Lungentuberkulose	Tuberkulose anderer Organe	[illegible]
Preußen (1900/02 – 1905/06)	1·6	0·37	1 : 4·3
Bayern (1901/02 – 1905/06)	1·7	0·28	1 : 6·1
Österreich-Ungarn (1902 – 1906)	1·3	2·8	1 : 0·46
Frankreich (1902 – 1906)	4·7	2·0	1 : 2·4
Italien (1900 – 1906)	1·1	0·48	1 : 2·3
Rußland (1903/06)	2·4	1·1	1 : 2·2
Belgien (1903 – 1907)	4·2	0·44	1 : 9·5
Niederlande (1900 – 1904)	4·7	0·82	1 : 5·7
Spanien (1903 – 1906)	5·9	0·24	1 : 24·6

Die Tabelle zeigt erstens den derzeitigen Stand der Heere hinsichtlich des Zuganges an Tuberkulose der Lungen und anderer Organe; in beiden Rubriken steht die deutsche Armee sehr günstig da. Zweitens springt aber die enorme Verschiedenheit in dem Verhältnis zwischen den beiden Gruppen der Tuberkuloseerkrankungen in die Augen; am auffälligsten ist das Verhältnis in der österreichischen Armee, in der allein die Erkrankungen an Tuberkulose anderer Organe diejenigen an Lungentuberkulose, u. zw. um mehr als das Doppelte, überwiegen. In allen übrigen Heeren sind zwar die letzteren durchweg häufiger als die ersteren — worauf aber die gewaltigen Unterschiede beruhen, entzieht sich der Erkenntnis.

Ruhr. Über die Zahl der Ruhrerkrankungen liegen nur aus Preußen, Bayern und Österreich Angaben für einen längeren Zeitraum vor; aus Frankreich sind für die früheren Jahre nur die Todesfälle bekannt; die folgende Tabelle enthält das vorhandene Material.

Tabelle 17.

Jahresmittel	Preußen	Bayern	Kalenderjahr	Österreich-Ungarn	Frankreich	Italien	Rußland	Belgien	Niederlande	Spanien
1873 – 1878	1·5	1·6	1873 – 1877	1·1	—	—	—	—	—	—
1878 – 1883	1·6	0·10	1878 – 1882	1·8	—	—	—	—	—	—
1883 – 1888	0·71	0·05	1883 – 1887	0·76	—	—	—	—	—	—
1888 – 1893	0·70	0·46	1888 – 1892	1·6	—	—	2·4[1]	—	—	—
1893 – 1898	0·20	0·004	1893 – 1897	1·0	—	—	1·0	—	0·19[1]	—
1898 – 1903	0·33	0·064	1898 – 1902	0·68	3·0[2]	0·67	1·8	—	0·12	—
1903 – 1907	0·05	0·016	1903 – 1906	0·30[3]	2·2	0·30[4]	0·75	0·04	0·19[5]	0·15

[illegible]

Asiatische und einheimische Cholera. Erkrankungen unter der Diagnose „einheimische Cholera“ kommen in allen Armeen nur ganz vereinzelt vor.

Auch an asiatischer Cholera sind in den europäischen Heeren im allgemeinen nur zur Zeit größerer, das Land heimsuchender Epidemien Fälle zu verzeichnen, ohne daß es in den letzten Jahrzehnten zu einer größeren Ausbreitung unter den Mannschaften gekommen wäre. In der preußischen Armee sind im Cholerajahr 1892/93 nur 2, 1894/95 nur 2, im Jahre 1904/05 nur 4 Erkrankungen zu verzeichnen gewesen. Auch die russische Armee scheint, soweit bisher bekannt, trotz der großen Ausbreitung der Cholera im russischen Reiche, im allgemeinen von der Seuche verschont geblieben zu sein.

Übertragbare Genickstarre. Die Angaben über die Häufigkeit übertragbarer Genickstarre in den Heeren dürften in den früheren Jahren kein ganz sicheres Bild ihrer wirklichen Verbreitung geben, da einmal unter dieser Diagnose wohl auch manche andere Form der Hirnhautentzündung geführt ist, die jetzt der modernen Diagnostik nicht mehr standhalten würde, anderseits auch umgekehrt mancher Fall von Meningitis epidemica der Statistik verloren gegangen ist, der heutzutage als solcher erkannt und verrechnet wird.

Wir beschränken uns daher darauf, einige Zahlen über das derzeitige Auftreten zu bringen.

Es gingen zu in ‰ K.

in der preußischen Armee (1902—1907)	0·08
„ „ bayrischen Armee (1902—1907)	0·23
„ „ französischen Armee (1902—1906)	0·12
„ „ italienischen Armee (1900—1904)	0·15
„ „ russischen Armee (1902—1906)	0·01
„ „ belgischen Armee (1903—1907)	0·06
„ „ niederländischen Armee (1900—1904)	0·04
„ „ spanischen Armee (1903—1906)	0·04

In der österreichischen Armee wird die übertragbare Genickstarre nicht besonders aufgeführt.

Der Zugang ist überall nicht groß, und die Bedeutung der Krankheit liegt, wie wir es auch anderwärts schon gesehen haben, nicht sowohl in der Zahl der vorgekommenen Fälle, als vielmehr in der Gefahr, die jede derartige Erkrankung für die Gesamtheit der Truppe bietet, der hohen Sterblichkeit und den oft schweren Folgen, die die Erkrankung bei den am Leben Gebliebenen zurückläßt.

Starrkrampf (Trismus, Tetanus). Der Starrkrampf als selbständige Krankheit ist ebenfalls nur selten.

Über die Zahl der im Anschluß an Verwundungen u. s. w. aufgetretenen Tetanusfälle sind nur unsichere Angaben zu gewinnen, da diese meistens nicht besonders zahlenmäßig verrechnet, sondern nur als Komplikation der ursprünglichen Verletzung geführt werden.

Es erübrigt sich daher ein näheres Eingehen auf die spärlichen, in den Sanitätsberichten sich findenden Angaben.

Die bisher besprochenen Krankheiten sind im deutschen Rapportschema unter der Gruppe der „übertragbaren Krankheiten“ zusammengefaßt. Von den als „allgemeine Erkrankungen“, dem zweiten Teile der Gruppe I, bezeichneten Krankheitsarten seien nur einige herausgegriffen, die nach Zahl, Verlauf oder Ursache von Bedeutung für militärische Verhältnisse sind. In erster Linie gehört dazu der

akute Gelenkrheumatismus.

Man kann wohl annehmen, daß über den Gelenkrheumatismus in allen Heeren gleichmäßig rapportiert wird, daß wenigstens nirgend von regelrechtem Gelenkrheumatismus Befallene nur als Schonungskranke geführt werden und so der Statistik verloren gingen.

In Österreich-Ungarn wird erst seit der Rapportänderung im Jahre 1884 über Gelenkrheumatismus selbständig berichtet, bis dahin war er mit den muskelrheumatischen Zuständen zusammen verrechnet, die Zahlen bis 1883 sind daher fortgelassen.

Aus Frankreich liegen sogar erst seit 1901 genaue Angaben vor.

Es gingen zu in ‰ K.

Tabelle 18

Kalenderjahre	Preußen	Bayern	Kalenderjahre	Österreich-Ungarn	Frankreich	Italien	Rußland	Belgien	Niederlande	Spanien
1873–1878	6·0	8·5[1]	1873–1877							
1878–1883	6·9	11·8	1878–1882							
1883–1888	9·6	17·4	1883–1887	10·2[2]						
1888–1893	9·3	15·7	1888–1892	7·8			6·1[5]			
1893–1898	8·2	12·7	1893–1897	10·3			5·3		9·6[7]	
1898–1903	8·2	13·2	1898–1902	9·7	18·0[3]	21·4	5·6		9·7	
1903–1907	7·9	9·4	1903–1906	11·0	16·4	19·5[4]	5·1	14·5[6]	11·2[7]	10·9

[1] Nur 1873–1878, bzw. 1903—1907. — [2] Nur 1884—1887. — [3] Nur 1901/02. — [4] Nur 1902—1906. — [5] Nur 1893/97. — [6] Nur 1893—1897, bzw. 1903/04. — [7] Nur 1893—1897, bzw. 1903/04.

Die Zugänge an akutem Gelenkrheumatismus zeigen ein recht wechselndes Verhalten. In dem deutschen Heere ist zwar in den fünfjährigen Durchschnitten seit 1883 eine Abnahme unverkennbar, doch ist bei Betrachtung der einzelnen Jahre der Rückgang häufiger unterbrochen. Auffällig ist der so günstige Stand der russischen Armee, in der auch eine deutliche Verminderung der Zugänge in die Erscheinung tritt.

Der Jahresverlauf des akuten Gelenkrheumatismus zeigt, soweit ersichtlich, überall einen Anstieg der Erkrankungen in den Winter- und namentlich auch in den Frühjahrmonaten; es erübrigt sich, diesbezügliche Angaben zu bringen.

Von den übrigen unter den „allgemeinen Erkrankungen“ verrechneten Krankheitszuständen seien nur noch die Alkoholvergiftungen und der Hitzschlag erwähnt.

Alkoholvergiftungen. Unter dieser Bezeichnung wird berichtet aus der

preußischen Armee (1902—1907) über . . . . . 0·08 ‰ K.
bayerischen Armee (1902—1907) über . . . . . 0·16 „
französischen Armee (1902—1906) über . . . . . 0·26 „
italienischen Armee (1900—1904) über . . . . . 0·10 „
russischen Armee (1902—1906) über . . . . . 0·10 „
belgischen Armee (1903—1907) über . . . . . 0·11 „
niederländischen Armee (1900—1904) über . . . . . 0·14 „
spanischen Armee (1903—1906) über . . . . . 0·05 „

Aus der österreichisch-ungarischen Armee liegen keine Angaben vor.

Wenn man auch im Zweifel sein kann, daß diese zahlenmäßig nachgewiesenen Fälle voller der Wirklichkeit entsprechen, da manche Erkrankungen an Delirium tremens unter den Geisteskrankheiten verrechnet und wiederum manche leichteren Fälle von Alkoholvergiftung nur als schonungskrank geführt sein mögen, so wird man doch sagen können, daß im allgemeinen die Alkoholvergiftungen in den Armeen nicht häufig sind. Für Preußen ist nachgewiesen, daß die Erkrankungen

an Alkoholismus im Heere im Jahre 1888 einen steilen Abfall auf die Hälfte aufweisen — eine Folge der am 1. Oktober 1887 eingetretenen erheblichen Steuererhöhung auf den Branntwein, die sich auch in den Statistiken über die Häufigkeit des Alkoholismus in der bürgerlichen Bevölkerung in gleicher Weise bemerkbar macht.

Auch die Verbreitung des Alkoholismus nach Korpsbezirken stimmt in der preußischen Armee im wesentlichen mit derjenigen nach Provinzen und Staaten überein. Desgleichen läßt sich der gleiche jahreszeitliche Verlauf der Alkoholismuserkrankungen im Heer und der übrigen Bevölkerung nachweisen, indem die Hauptzahl der Erkrankungen in die heiße Jahreszeit fällt. Aus allen diesen Ergebnissen erhellt, daß die Erkrankungen an Alkoholismus in der Armee zum größten Teil von denselben sozialen, klimatisch-meteorologischen und regionären Faktoren abhängig sind wie diejenigen in der bürgerlichen Bevölkerung, daß sich dagegen ein besonderer Einfluß des specifisch-militärischen Lebens nicht nachweisen läßt.

Hitzschlag. Die offiziellen Zahlen über die Häufigkeit des Hitzschlages in den Armeen (in ‰ K.) sind die folgenden:

Preußen (1902—1907)	0·16	Italien (1900—1904)	0·40
Bayern (1902—1907)	0·49	Rußland (1902—1906)	0·03
Österr.-Ungarn (1903—1907)	0·24	Belgien (1903—1907)	0·77
Frankreich (1902—1906)	0·43	Niederlande (1900—1904)	0·05
Spanien (1903—1906)	0·01		

Den höchsten Zugang hat hiernach Belgien mit 0·77‰, doch ist diese hohe Zahl nur durch den Zugang eines Jahres (1906 mit 2·33‰) bedingt; läßt man dieses fort, so ergibt sich ein Durchschnittszugang von 0·38‰.

Im übrigen wechseln die Zugänge von Jahr zu Jahr in den meisten Heeren in nicht unbeträchtlichem Grade, was bei den die Entstehung des Hitzschlages begünstigenden Faktoren, insbesondere den in den einzelnen Jahren sehr verschiedenen Witterungseinflüssen, nicht wunderbar ist. Ob die mitgeteilten Zahlen überhaupt völlig der Wirklichkeit entsprechen, mag dahingestellt bleiben; wahrscheinlich wird mancher leichtere Hitzschlagfall nicht als solcher geführt, sondern unter anderer Bezeichnung verrechnet, so daß man die Zahlen wohl nur als Minimalgrößen zu betrachten berechtigt ist.

Die Gruppe II des deutschen Rapportschemas umfaßt die

Krankheiten des Nervensystems.

Es ist bereits oben (p. 610) an der Hand der Tabellen 2 und 3 kurz auf die Zunahme hingewiesen, die diese Krankheitsgruppe sowohl in der preußischen als auch in der bayrischen Armee im Laufe der Jahre aufzuweisen hat. Für die österreichische Armee läßt sich kein klares Bild gewinnen, da die in den letzten Jahren erfolgte Zunahme (p. 609) auf das Doppelte der früheren Ziffern im wesentlichen durch veränderte Rapporterstattung bedingt ist. Es seien noch die Zahlen angefügt für Frankreich und Italien.

In der französischen Armee betrug der Zugang an Krankheiten des Nervensystems

1875—1880	7·0‰ K.
1881—1885	6·6 „
1886—1890	5·5 „
1891—1895	5·2 „
1896—1900	5·1 „
1901—1906	6·6 „

Die italienische Armee zählte an den gleichen Krankheiten:

1898	10·2 ‰ K.	1901	11·9 ‰ K.
1899	10·4 „	1902	11·4 „
1900	10·7 „	1903	10·6 „

Sowohl in der französischen als auch in der italienischen Armee zeigt sich ein ziemlich konstantes Verhalten, in ersterer weisen sogar die ersten 5 Jahrfünfte eine stetige Abnahme auf. Auffällig ist die relativ geringe Zahl der Nervenkrankheiten im französischen Heere überhaupt — ob dies dadurch bedingt ist, daß derartig Kranke auch als Malades à la chambre geführt werden, entzieht sich der Beurteilung.

Unter den Krankheiten des Nervensystems nehmen das Hauptinteresse ein die eigentlichen

Geisteskrankheiten. Die folgende Tabelle gibt die Zugänge in ‰ K. für eine größere Reihe von Heeren wieder.

Tabelle 19.

Rapport-Jahr	Preußische Armee	Bayrische Armee	Kalender-Jahr	Österreichische Armee	Französische Armee	Russische Armee	Italienische Armee	Belgische Armee	Niederländische Armee	Spanische Armee
1873/74	0·39		1873							
1874/75	0·21	0·19	1874	–	—	—	—	—	-	
1875/76	0·24	0·16	1875	—	—	—	—	—		
1876/77	0·22	0·22	1876	—	—	—	—	—		
1877/78	0·26	0·55	1877	—	—	—	—	—		
1878/79	0·25	0·24	1878	—	—	—	—	—	—	
1879/80	0·28	0·20	1879	—	—	—	—	—		
1880/81	0·32	0·27	1880	—	—	—	—	—		
1881/82	0·34	0·32	1881	—	—	—	—	—		
1882/83	0·36	0·28	1882	—	—	—	—	—	—	
1883/84	0·34	0·40	1883	—	—	—	—	—	—	
1884/85	0·33	0·34	1884	—	—	—	–	—	—	
1885/86	0·35	0·24	1885	0·17	—	—	—	1·07	—	—
1886/87	0·33	0·37	1886	0·25	—	—	–	1·44	—	-
1887/88	0·38	0·20	1887	0·26	—	—	—	1·86	—	
1888/89	0·37	0·55	1888	0·24	—	—	—	1·19	—	—
1889/90	0·35	0·38	1889	0·17	—	—	—	0·80	—	—
1890/91	0·40	0·61	1890	0·36	—	0·4	—	2·23	—	—
1891/92	0·42	0·82	1891	0·24	—	0·4	—	2·25	—	—
1892/93	0·51	0·52	1892	0·30	—	0·4	—	1·80	—	—
1893/94	0·50	0·67	1893	0·25	0·35	0·4	--	2·68		
1894/95	0·48	0·59	1894	0·40	0·43	0·4				
1895/96	0·47	0·41	1895	0·43	0·39	0·5		2·90	0·43	
			1896	0·43	0·39	0·6		1·71	0·44	
1896/97	0·46	0·64	1897	0·38	0·49	0·6		2·00	0·30	
1897/98	0·52	0·66	1898	0·63	0·43	0·6	0·60	1·56	0·49	
1898/99	0·52	0·57	1899	0·65	0·43	0·7	0·59	2·52	0·35	
1899–1900	0·59	0·64	1900	0·61	0·44	0·6	0·65	2·48	2·3	
1900/01	0·63	0·76	1901	0·73	0·51	0·6	0·70	2·05	0·34	
1901/02	0·70	0·69	1902	0·81	0·53	0·6	0·64	1·13	0·88	
1902/03	0·84	0·95	1903	1·1	0·52	0·7	0·80	1·74	1·6	0·73
1903/04	0·92	1·1	1904	1·1	0·62	0·6	0·60	1·78	1·1	0·68
1904/05	1·1	1·3	1905	1·2	0·44	0·6	—	1·93	—	0·81
1905/06	1·1	1·6	1906	1·6	0·42	0·7	—	1·81	—	0·98
1906/07	1·3	1·1	1907	1·7	—	—	—	1·05	—	—

Verfolgt man die Zugangszahlen von Jahr zu Jahr, so findet man fast durchweg eine deutliche, zum Teil sehr erhebliche Zunahme der Geisteskrankheiten; nur in der italienischen Armee läßt sich in den wenigen Jahren, aus denen Zahlen über den Gesamtzugang vorliegen, keine Steigerung ersehen, und die Zahlen für Belgien weisen ein so wechselndes Verhalten auf, daß man daraus keine bestimmten Schlüsse ziehen kann.

Am größten ist die Zunahme in der österreichisch-ungarischen, dann in der bayrischen und preußischen Armee.

Aus der Höhe des Krankenzuganges auf die Verbreitung geistiger Störungen in den verschiedenen Heeren überhaupt schließen zu wollen, dürfte nicht zulässig sein, da die Zusammensetzung der unter der Rubrik „Geisteskrankheit" zusammengefaßten Krankheitszustände sicher recht verschieden ist, je nachdem z. B. schon leichtere Grade von angeborenem Schwachsinn, die auf epileptischer und hysterischer Basis beruhenden Krankheitsarten u. s. w. hier oder bei der Grundkrankheit verrechnet werden. Auch ist zu berücksichtigen, daß die in Lazarettbehandlung genommenen geistigen Erkrankungen nicht alle überhaupt vorgekommenen Fälle umfassen, da ein Teil, namentlich leichtere Schwachsinnzustände, die bald nach der Einstellung gefunden werden, keiner weiteren Behandlung bedürfen und daher unmittelbar von der Truppe entlassen werden.

Worauf ist nun diese Zunahme der geistigen Erkrankungen in den Heeren zurückzuführen? In erster Linie ist sie wohl bedingt durch ein reichliches Vorhandensein von psychopathisch Veranlagten und geistig schwachen Leuten unter den Wehrpflichtigen einerseits und durch eine von Jahr zu Jahr fortschreitende Besserung und Sicherung in der Beurteilung derartiger Geisteszustände, auf Grund der eingehenden Beobachtungen bei der Truppe oder im Lazarett, wodurch immer mehr Leute frühzeitig als geisteskrank oder doch den Anforderungen des militärischen Dienstes gegenüber als geistig unzureichend erkannt und entlassen werden. Dabei ist zu berücksichtigen, daß bei den gesteigerten Dienstanforderungen heutzutage auch an die geistigen Kräfte der Soldaten erhöhte Ansprüche gegen früher gestellt werden, und daß daher mancher Soldat, der bislang trotz geistiger Schwerfälligkeit durch seine Dienstzeit hindurchgebracht werden konnte, jetzt entlassen werden muß.

Daß es sich hauptsächlich bei den während der Dienstzeit zum Ausbruch gekommenen oder als solche erkannten Geistesstörungen um Zustände handelt, die bereits vor der Einstellung bestanden oder wenigstens im Keim nachweisbar in dem Manne geschlummert haben, läßt sich an der Hand der Wiederentlassungen aus dem Preußischen Heere nachweisen. Es betrug ihre Zahl in ‰ K:

	1882–1887	1887–1892	1892–1897	1897–1902	1902–1906
insgesamt	0·58	0·58	0·76	0·92	1·37
darunter					
Invalide, d. h. solche Leute, bei denen die geistige Störung durch den Dienst entstanden oder verschlimmert worden ist	0·03	0·03	0·05	0·07	0·12
Dienstunbrauchbare, bei denen die Störung bei der Einstellung noch nicht vorhanden, aber auch nicht durch den Dienst entstanden oder verschlimmert ist.	0·12	0·11	0·14	0·14	0·20
Dienstunbrauchbare, bei denen das Leiden nachweisbar schon vor der Einstellung bestanden hat	0·43	0·44	0·57	0·71	1·05

Die letztere Kategorie umfaßt also den weitaus größten Teil aller Entlassenen und würde noch zahlreicher sein, wenn es möglich wäre, von den Invaliden die-

[illegible] abzutrennen, bei denen das Leiden ebenfalls schon vor der Einstellung bestanden hat, bei denen aber eine Verschlimmerung durch den Dienst angenommen worden ist. Daß die Invalidisierungen überhaupt etwas stärker zugenommen haben als die übrigen Entlassungen, dürfte wohl kaum eine tatsächliche Zunahme solcher Fälle bedeuten, in denen der militärische Dienst als die eigentliche Ursache für die Entstehung oder Verschlimmerung der Geisteskrankheiten verantwortlich zu machen ist, sondern auf eine Änderung der Anschauungen über den Einfluß des Dienstes als auslösende oder mitwirkende Ursache für geistige Störungen und auf eine auch sonst bemerkbare mildere Beurteilung der Dienstbeschädigungsfragen zurückzuführen sein.

Daß die Erkennung regelwidriger Geisteszustände im Heere im Lauf der Jahre wesentlich frühzeitiger und sicherer erfolgt als früher, ist aus dem monatlichen Verlauf der Zugänge zu erkennen; während in den zurückliegenden Jahren die Hauptmenge der Zugänge sich auf mehrere Monate nach der Rekruteneinstellung erstreckte und dann ziemlich allmählich nachläßt, weist jetzt sofort der Rekruteneinstellungsmonat einen sehr erheblichen Anstieg der Zugänge auf, die dann schon im nächsten Monat steil abfallen.

Leider ist es ja bei der Unsicherheit der einzelnen Diagnosenstellungen, ja der Unmöglichkeit, in der kurzen Zeit der Lazarettbeobachtung überhaupt die vorliegende Art der Geistesstörung festzustellen, nicht durchführbar, hierüber nähere Angaben zu bringen. In der deutschen Armee wird seit 1905/06 wenigstens zwischen eigentlicher Geisteskrankheit und geistiger Beschränktheit geschieden, es betrug der

Zugang in ‰ K. an	Geisteskrankheit		[illegible]	
	1905/06	1906/07	[illegible]	[illegible]
in der preußischen Armee	0·57	0·59	0·57	0·70
„ „ bayerischen „	0·02	0·77	0·71	0·30

Es entfällt somit in Preußen ein sehr erheblicher Teil, mehr als die Hälfte, auf die Zustände von geistiger Beschränktheit, ohne daß eine eigentliche Geisteskrankheit vorliegt, während in Bayern die letzteren überwiegen. Worauf dieser Unterschied beruht, entzieht sich der Beurteilung. Die Tatsache, daß die Mehrzahl aller geistigen Störungen schon vor der Einstellung bestanden haben, läßt erkennen, daß eine Verminderung in erster Linie nur dadurch möglich ist, wenn es gelingt, alle solche Leute möglichst von der Einstellung überhaupt fernzuhalten; über die neuerdings hierüber erlassenen Vorschriften s. den Abschnitt über Heeresersatz.

Von den Krankheiten der Atmungsorgane seien nur einige Angaben über die Lungenentzündungen und Brustfellentzündungen gebracht, da die meisten anderen zu dieser Gruppe gehörigen Krankheiten wegen der verschiedenartigen Rapportverhältnisse zu Vergleichen nicht herangezogen werden können.

Es gingen zu in ‰ K. mit

Lungenentzündung:

Tabelle 20.

[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
1873	1878	11·1	[illegible]	1873	1877	11·?	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
1878	1883	11·5	12·0	1878	1882	10·3	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
1883	1888	11·0	13·2	1883	1887	10·1	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	1893	[illegible]	[illegible]	1888	1892	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
1891	1898	[illegible]	[illegible]	1893	1897	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	1903	7·1	[illegible]	1898	1902	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
1903	1907	[illegible]	[illegible]	1903	1906	[illegible]	2·8	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

Soweit ausreichendes Material vorliegt, ist überall ein erfreulicher Rückgang zu verzeichnen. Am günstigsten stehen zurzeit Frankreich, Spanien und Belgien mit ziemlich gleich hohem Zugang; die übrigen Heere haben etwas höhere, aber auch verhältnismäßig wenig verschiedene Zugangsziffern.

Hinsichtlich Frankreich ist allerdings zu bemerken, daß es dort außer der Rapportnummer „Pneumonie" noch die Nummern „Bronchopneumonie" und „Bronchite capillaire" gibt; bis 1901 wurde über diese 3 Krankheitsarten nur zusammen berichtet. Es seien daher noch die diesbezüglichen Zahlen gebracht. Es gingen mit den 3 genannten Krankheiten zu

1888 1892 . . . . . 7·5 ‰ K.
1892—1897 . . . . . 6·1 „
1898 1902 . . . . . 5·6 „
1903—1906 . . . . . 3·9 „

Auch bei Berücksichtigung dieser Gesamtzahlen bleibt die französische Armee noch immer nicht unerheblich hinter den anderen Heeren zurück.

Den Witterungsverhältnissen entsprechend, die ja ohne Zweifel für die Entstehung der Lungenentzündungen von hoher Bedeutung sind, entfällt der Hauptzugang auf die Winter- und ersten Frühjahrsmonate, wie folgende Tabelle zeigt. Es betrug der Zugang in Promille der monatlichen Iststärke im Monat

Tabelle 21.

Armee	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
Preußen (1902—1906) . . .	0·82	0·72	0·63	0·63	0·61	0·37	0·28	0·23	0·24	0·38	0·41	0·43
Bayern (1902—1906)	1·1	1·1	1·2	0·79	0·77	0·43	0·28	0·23	0·25	0·31	0·59	0·55
Österr.-Ung. (1902—1906)	0·63	0·55	0·56	0·62	0·49	0·27	0·16	0·13	0·17	0·45	0·35	0·32
Frankreich (1902—1906) .	0·31	0·38	0·41	0·32	0·32	0·18	0·12	0·07	0·11	0·14	0·16	0·24
Rußland (1902—1906) . . .	0·92	0·66	0·71	0·56	0·31	0·14	0·10	0·08	0·13	0·20	0·43	1·0
Italien (1900—1904)	0·48	0·39	0·72	1·5	0·61	0·30	0·27	0·21	0·19	0·14	0·15	0·36

Auch hinsichtlich der Verbreitung der Lungenentzündungen in den einzelnen Armeekorps machen sich Unterschiede bemerkbar, die unschwer auf klimatische Einflüsse zurückzuführen sind.

So betrug der Zugang im Durchschnitt der Jahre 1901/02—1905/06 im deutschen Heere:

Armeekorps	Armeekorps	Armeekorps	Armeekorps
G. 4·6 ‰ K.	VII. 5·9 ‰ K.	XIV. 4·2 ‰ K.	
I. 8·3 „	VIII. 4·8 „	XV. 4·4 „	I. K. B. 7·9 ‰ K.
II. 8·7 „	IX. 0·8 „	XVI. 5·9 „	II. K. B. 6·5 „
III. 5·5 „	X. 8·1 „	XVII. 7·3 „	III. K. B. 9·2 „
IV. 5·8 „	XI. 4·0 „	XVIII. 3·6 „	K. B. Armee 7·8 ‰ K.
V. 5·7 „	XII. (1. K. S.) 7·5 ‰ K.	XIX. (2. K. S.) 7·1 ‰ K.	
VI. 5·9 „	XIII. (K. W.) 3·5 „	Armee 5·8 ‰ K.	

Es sind also vornehmlich die östlichen und dann die nördlichen Küstengebiete, die sich durch hohe Zugangszahlen auszeichnen.

Auch im österreichisch-ungarischen und italienischen Heere zeigen sich bei einzelnen Korps, bzw. Divisionen erhebliche Unterschiede, die sich in ihren Ursachen allerdings der diesseitigen Erkenntnis entziehen.

Im österreichisch-ungarischen Heere betrug der Zugang 1902—1906 im

I. Korps	4·3‰ K.	VII. Korps	7·1‰ K.	XIII. Korps	5·5‰ K.
II. „	3·4 „	VIII. „	3·3 „	XIV. „	3·2 „
III. „	4·5 „	IX. „	7·6 „	XV. „	3·9 „
IV. „	4·8 „	X. „	5·7 „	Militärkommando Zara	6·3 „
V. „	4·6 „	XI. „	5·2 „	Armee	4·6‰ K.
VI. „	6·6 „	XII. „	6·2 „		

Die Korps Josefstadt (IX.), Temesvar (VII.), Kaschau (VI.), Zara und Hermannstadt (XII.) übertreffen den Durchschnitt recht erheblich. Welche Einflüsse hierbei wirksam sind, entzieht sich der Beurteilung.

Für Italien stellen sich die Zugangszahlen 1900—1904 in den Divisionsbezirken folgendermaßen:

Torino	8·9‰ K.	Padova	3·5‰ K.	Cagliari	3·9‰ K.
Novara	8·0 „	Bologna	4·4 „	Napoli	5·2 „
Alessandria	5·0 „	Ravenna	5·0 „	Salerno	5·4 „
Cuneo	7·4 „	Ancona	6·0 „	Bari	5·1 „
Milano	5·7 „	Chieti	6·9 „	Catanzaro	8·4 „
Brescia	6·6 „	Firenze	6·2 „	Palermo	4·3 „
Genova	6·3 „	Livorno	5·5 „	Messina	4·5 „
Piacenza	5·1 „	Roma	5·5 „	Armee	5·8‰ K.
Verona	3·8 „	Perugia	6·0 „		

Bestimmte geographische Beziehungen lassen sich hier kaum auffinden.

Von hoher Bedeutung ist, wie auch bei den meisten anderen Krankheiten, das Dienstalter der Mannschaften; leider liegen nur aus den deutschen Heeren und der französischen Gesamtarmee, einschließlich der afrikanischen Truppenteile, Angaben vor. Es betrug der Zugang an Lungenentzündung

im preußischen Heere 1903/04—1906/07

im 1. Dienstjahre	8·5	‰ der jeweiligen Iststärke.
„ 2. „	4·0	
„ 3. „ und darüber	2·1	

im bayrischen Heere 1904/05—1906/07

im 1. Dienstjahre	11·2	‰ der jeweiligen Iststärke.
„ 2. „	4·7	
„ 3. „ und darüber	2·4	

im französischen Heere 1902—1906

bei den Offizieren	0·20	‰ der betreffenden Iststärke.
„ „ Unteroffizieren	0·65	
„ Mannschaften des 2. Dienstjahres und darüber	2·0	
„ „ 1. „	4·5	

[illegible] überwiegen also die Erkrankungen des 1. Dienstjahres ganz bedeutend die [illegible] der anderen Altersklassen, die Erklärung der Tatsache ist wohl darin zu [illegible] daß die jungen Mannschaften viel leichter Erkältungseinflüssen erliegen als [illegible] Leute, die durch die günstige Wirkung des Dienstes und des militärischen Lebens derartigen Schädigungen gegenüber widerstandsfähiger geworden sind.

Über den Zugang in ‰ K. an Brustfellentzündung gibt die folgende Tabelle Auskunft.

Tabelle 22.

Rapportjahr	Preußen	Bayern	Kalenderjahr	Österreich Ungarn	Frankreich	Italien	Rußland	[illegible]	Spanien
1873–1878	4·1	4·2	1873–1877	5·3					
1878–1883	4·2	3·5	1878–1882	4·5					
1883–1888	4·4	4·7	1883–1887	5·2					
1888–1893	4·5	5·9	1888–1892	4·9	5·9		8·6 [3]		
1893–1898	4·3	4·6	1893–1897	4·6	6·0		8·0		
1898–1903	3·7	3·6	1898–1902	5·1	7·2	10·1	8·4		
1903–1907	3·6	3·3	1903–1906	5·7 [4]	8·1	9·6 [2]	8·7	3·6 [4]	2·3

[1] 1903–1907. [2] Nur 1903/04. [3] Nur 1889–1892. [4] 1903–1907.

Aus den Niederlanden liegen über Pleuritis keine Angaben vor.

Preußen und Bayern weisen abnehmende, Frankreich und Österreich zunehmende Zahlen auf. In Rußland schwankt der Zugang von Jahrfünft zu Jahrfünft in ziemlich engen Grenzen.

Bei der Höhe des Zuganges an Brustfellentzündung ist zu berücksichtigen, daß hier auch verschiedene Arten der Berichterstattung obwalten können, indem z. B. Brustfellentzündungen, die im Anschluß an Lungenentzündung oder als Komplikation sonstiger Erkrankungen auftreten, einmal bei den letzteren geführt, das andere Mal unter der Diagnose Pleuritis verrechnet sein können. Bei letzterer Berechnungsmethode werden natürlich die Zahlen der ursprünglichen Grundkrankheit vermindert werden. Unter diesen Verhältnissen erscheint es von Interesse, zu sehen, wie sich die Heere hinsichtlich des Zuganges an Lungenentzündung einschließlich Brustfellentzündung verhalten; er betrug in der

preußischen	Armee	(1903–1907)	9·1‰ K.
bayrischen	„	(1903–1907)	10·2 „
österr.-ung.	„	(1903–1907)	10·2 „
französischen	„	(1903–1906)	10·9 „
„	„	(1903–1906) einschließlich Bronchopneumonie und bacillärer Bronchitis	12·0 „
italienischen	„	(1900–1904)	15·6 „
russischen	„	(1903–1906)	13·8 „
belgischen	„	(1903–1907)	0·1 „
spanischen	„	(1903–1906)	5·1 „

Was den Jahresverlauf, die Verbreitung nach Korps und die Häufigkeit nach Dienstaltersklassen betrifft, so trifft im wesentlichen das darüber bei der Lungenentzündung Gesagte zu.

Unter den Krankheiten der Kreislaufsorgane sind neben den eigentlichen Herzkrankheiten auch diejenigen der Blut- und insbesondere auch der Lymphgefäße (Lymphgefäß-, Lymphdrüsenentzündung, Venenentzündung u. s. w.) sowie die Krankheiten des Blutes selbst mitverrechnet. Die folgenden Erörterungen sollen sich nur auf die Herzkrankheiten im engeren Sinne erstrecken, da die anderen genannten Krankheitsformen einen internationalen Vergleich aus den schon mehrfach erwähnten Gründen nicht zulassen.

Auch in der Zusammensetzung der Gruppe der Herzkrankheiten dürften in den verschiedenen Heeren gewisse Unterschiede obwalten, je nachdem z. B. die im Gefolge von andern Krankheiten aufgetretenen Herzleiden hier oder bei der Grund-

krankheit verrechnet, ob die nervösen Herzstörungen als Herz- oder Nervenkrankheiten aufgefaßt werden u. a. m.

Der Zugang in ‰ K. stellte sich nun folgendermaßen:

Tabelle 23

Rapportjahr	[illegible]	[illegible]	Kalenderjahr	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	1·2	2·4	1873–1877							
[illegible]	1·2	2·1	1878–1882							
[illegible]	1·7	3·6	1883–1887							
1888–1893	2·3	[illegible]	1888–1892		2·4					
[illegible]	3·0	6.1	1893–1897	1·3[1]	2·2		1·8[3]		[illegible]	
1898–1903	3·1	4·8	1898–1902	1·4	2·5	2·6	1·9		2·1	
[illegible]	[illegible]	3·1	1903–1906	3·5	3·4	2·8[2]	3·0	[illegible]	[illegible]	[illegible]

[1] [illegible] 1903–[illegible] — [2] Nur 1903/04. — [3] Nur 1896/97. — [4] 1903–1907. — [illegible]

Die Zahlen für Italien sind aus den einzelnen Herzkrankheiten berechnet, die in den italienischen Berichten in der Summe der „Krankheiten der Circulationsorgane" enthalten sind.

Es zeigt sich, daß die Herzkrankheiten in der preußischen Armee eine dauernde, ziemlich gleichmäßige Zunahme aufweisen; in der bayrischen Armee ist einem sehr erheblichen Anstieg in den ersten 4 Jahrfünften wieder ein bedeutender Abfall gefolgt. In Österreich-Ungarn ist erst im letzten Jahrfünft eine Vermehrung der Herzkrankheiten auf mehr als das Doppelte der früheren Höhe eingetreten, und zwar im wesentlichen erst seit 1904, also seit der Rapportänderung dieses Jahres, während bis 1903 nur eine geringe Zunahme sich erkennen läßt (1902/03 betrug der Zugang 1·8‰). Auch in Frankreich und Rußland ist die Zunahme in den letzten Jahren am bedeutendsten.

Mit Rücksicht auf die vorher erörterten Schwierigkeiten, die einer sicheren statistischen Erfassung der Herzkrankheiten in den verschiedenen Armeen entgegenstehen, mögen diese kurzen Angaben über das vorhandene Material genügen. Nur einige Worte seien noch hinzugefügt über die Zunahme der fraglichen Leiden in der preußischen Armee; diese Steigerung ist nämlich im wesentlichen durch eine dauernd vermehrte Einstellung von solchen Rekruten zurückzuführen, bei denen sofort oder in den ersten Dienstmonaten eine Herzstörung gefunden wurde, und die dann zu therapeutischen Zwecken oder genauerer Feststellung ihres Körperfehlers dem Lazarett zugeführt wurden. Den Beweis hierfür bringt die folgende Tabelle, die den monatlichen Zugang an Herzkrankheiten darstellt (in Promille der monatlichen Iststärken).

Tabelle [illegible]

[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	0·18	0·14	0·09	[illegible]	[illegible]	0·14	0·15	[illegible]	0·12	[illegible]	**0·22**	[illegible]
[illegible]	0·21	0·18	0·15	0·17	[illegible]	[illegible]	[illegible]	0·17	0·16	[illegible]	**0·38**	[illegible]
[illegible]	[illegible]	0·21	0·18	0·17	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	**0·65**	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	0·21	0·21	0·20	[illegible]	[illegible]	[illegible]	0·20	0·12	**0·76**	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	0·18	0·17	[illegible]	[illegible]	0·19	0·16	**0·90**	[illegible]	0·24

Es ergibt sich, daß die Zugänge in den Rekruteneinstellungsmonaten (bis 1893 der November, seit 1894 der Oktober) eine ganz bedeutende Steigerung, über das Vierfache erfahren haben, während die Zunahme in den übrigen Monaten

wesentlich geringer, ja in manchen Monaten überhaupt keine ausgesprochene Zunahme, sondern ein Gleichbleiben bemerkbar ist. Daß auch nach 1893 der Monat November die andern um das Doppelte und mehr übertrifft, findet seine Erklärung, wie schon oben angedeutet, darin, daß bei vielen Rekruten versucht worden ist, sie Dienst tun zu lassen, und erst nach einiger Zeit sich das Vorliegen einer Herzerkrankung herausstellt.

Auf die einzelnen Arten der Herzkrankheiten einzugehen, erübrigt sich, da die Schwierigkeiten, die sich einem Vergleich der Gesamtheit entgegenstellen, angesichts der Verschiedenheiten in der Diagnosenstellung, des Wechsels der wissenschaftlichen Anschauungen u. s. w., hierbei nur noch größer, zum Teil unüberwindlich sind.

Unter den Krankheiten der Ernährungsorgane, auf deren bedeutende Abnahme, als Gesamtgruppe betrachtet, in Preußen, Bayern und auch in Österreich-Ungarn bereits oben hingewiesen ist, hat die Mandelentzündung mit den größten Anteil. Genaue Zahlen lassen sich für Preußen und Bayern erst seit 1882/83 bringen, da vorher viele Leute mit Angina als schonungskrank geführt sind, die Zahlen bis 1881/82 also kein ganz zutreffendes Bild geben. Sonst liegen nur noch für Österreich-Ungarn seit Anfang der Siebzigerjahre und für Frankreich, hier erst seit 1901, Angaben vor.

Tabelle 25.

Rapportjahr	Preußen	Bayern	Kalenderjahr	Österreich-Ungarn	Frankreich
			1872–1876	72·5	
			1877–1881	68·6	
1882–1887	54·8	102·5	1882–1886	64·5	
1887–1892	55·6	109·1	1887–1891	47·7	
1892–1897	60·0	103·2	1892–1896	40·1	
1897–1902	47·0	83·0	1897–1901	30·2	63·9[1]
1902–1907	43·2	64·5	1902–1906	32·3	64·4

[1] Nur 1901.

Die Mandelentzündungen zeigen in Preußen, Bayern und namentlich auch in Österreich-Ungarn einen sehr erfreulichen Verlauf. Demgegenüber müssen die Zahlen der französischen Armee auffallend hoch erscheinen, umsomehr, wenn man bedenkt, daß dort wahrscheinlich auch noch weitere derartig Kranke als Malades à la chambre geführt werden, also in obigen Zahlen nicht enthalten sind.

Es würde zu weit führen, die übrigen zur Gruppe der Verdauungskrankheiten gehörigen Einzelaffektionen aufzuführen, es genüge die Feststellung, daß, soweit Material vorliegt, fast durchweg die fraglichen Krankheitszustände eine zum Teil bedeutende Abnahme aufzuweisen haben. Nur einige Worte seien noch über die

Blinddarmentzündung

angefügt, die ja heutzutage auch sonst im Vordergrunde des Interesses steht. Leider lassen sich nur für Bayern und Preußen und aus den letzten Jahren für Frankreich Angaben bringen, da in den übrigen Heeren die Entzündungen des Blinddarms meist mit den sonstigen Bauchfellentzündungen verrechnet sind. Es betrug der Zugang an Blinddarmentzündung in:

	Preußen	Bayern	Frankreich	
1881/1880	0·82	1·4		
1886/1891	1·0	1·5		
1891/1896	1·2	1·4		
1896/1901	1·6	1·9		
1901–1906	2·4	2·7	1901–1905 . . .	1·5
1906/07	3·6	3·6	1906	1·6

Es ist also in Preußen und Bayern eine sehr beträchtliche zahlenmäßige Zunahme nachweisbar — ob diese den tatsächlichen Verhältnissen entspricht oder mehr oder minder nur, wie Villaret glaubt, durch Änderung in der Diagnosenstellung bedingt ist, mag dahingestellt bleiben.

Die Krankheiten der Harn- und Geschlechtsorgane, ausschließlich der venerischen, die Gruppe VI des deutschen Rapportschemas, haben für militärische Verhältnisse nur geringe Bedeutung, so daß ein besonderes Eingehen darauf nicht erforderlich erscheint.

Um so größer ist das Interesse, das in allen Heeren den venerischen Krankheiten entgegengebracht wird. Der Raum verbietet es, ausführlicher alle Fragen, die sich bei einer statistischen Betrachtung der Geschlechtskrankheiten ergeben, auch nur zu berühren (s. a. p. 592–595). Es sei daher hier nur eine Übersicht über die Gesamtzahl der Erkrankungen in den europäischen Heeren gebracht.

Zugang an venerischen Krankheiten (‰ K.): Tabelle 26.

Rapportjahr	Preußische Armee	Bayerische Armee	Kalenderjahr	Österr.-ungarische Armee	Französische Armee	Russische Armee	Italienische Armee	Belgische Armee	Niederländische Armee	Spanische Armee
1873/74	38·4		1873	55·7	72·5		89·0	70·9		
1874/75	21·6	32·1	1874	53·0	74·6		73·0	67·8		
1875/76	28·8	35·8	1875	59·5	72·8		77·2	67·4		
1876/77	30·0	35·2	1876	65·8	53·2		114·0	64·2		
1877/78	36·0	38·8	1877	66·9	52·7		102·0	64·2		-
1878/79	38·5	42·5	1878	75·4	54·7		107·0	64·2		
1879/80	34·9	40·5	1879	81·4	58·4		113·7	63·0		
1880/81	39·2	41·7	1880	75·7	60·6		118·6	65·1		
1881/82	41·0	45·7	1881	79·0	59·9		123·9	64·1		
1882/83	38·2	42·4	1882	73·7	61·1		109·5	64·2		
1883/84	34·5	37·9	1883	73·3	55·0		102·0	54·3		
1884/85	32·6	34·6	1884	73·5	47·7		94·7	55·1		
1885/86	29·7	35·0	1885	69·0	47·5		86·0	49·8		
1886/87	28·6	34·4	1886	65·8	45·3		81·8	45·1		55·7
1887/88	26·3	33·1	1887	64·4	47·8		95·0	40·3		
1888/89	26·7	32·8	1888	65·4	43·1	42·4	79·5	35·9		56·5
1889/90	26·7	35·4	1889	65·3	42·1	40·7	99·0	31·4		70·0
1890/91	27·2	31·9	1890	65·4	40·9	43·0	104·0	33·1		58·5
1891/92	27·9	30·9	1891	63·7	39·9	41·5	104·0	32·3	60·1	
1892/93	29·6	33·8	1892	61·0	39·8	44·8	100·0	32·8	53·2	60·4
1893/94	32·9	36·5	1893	64·5	40·0	43·1	96·6	34·5	47·2	
1894/95	29·9	35·6	1894	64·8	35·3	39·5	91·9	33·0	56·0	
1895/96	25·5	30·9	1895	61·0	31·9	36·0	84·9	30·1	48·2	
1896/97	21·9	22·9	1896	61·4	29·2	34·9	96·8	33·1	46·9	
1897/98	21·0	21·9	1897	60·0	26·7	35·4	90·1	28·3	44·7	
1898/99	19·9	23·3	1898	61·5	27·1	36·3	96·0	28·1	40·3	
1899/1900	18·5	20·5	1899	64·0	28·6	37·9	93·4	29·3	33·5	
1900/01	17·8	21·8	1900	59·7	27·5	42·1	89·7	28·3	31·0	
1901/02	18·3	20·9	1901	59·9	27·1	44·2	87·4	29·3	27·8	
1902/03	19·4	18·3	1902	57·6	26·3	41·3	91·5	27·1	25·7	
1903/04	19·8	17·4	1903	58·9	27·1	40·5	85·2	26·4	31·4	63·4
1904/05	19·4	14·6	1904	61·6	29·8	40·4	89·1	30·2	23·7	62·1
1905/06	19·4	17·0	1905	60·0	29·1	39·2		29·2		57·8
1906/07	19·1	15·5	1906	60·6	28·4	42·7		31·5		63·4
1907/08	18·8		1907	54·2						

In den meisten Heeren haben hiernach die venerischen Krankheiten sehr bedeutend abgenommen; nur in der österreichisch-ungarischen, italienischen und, soweit ersichtlich, spanischen Armee ist von einer erheblichen Verminderung kaum zu sprechen, und die russische Armee zeigt seit Mitte der Neunzigerjahre sogar eine beträchtliche Zunahme.

Hinsichtlich aller weiteren Punkte, Verteilung auf die einzelnen Arten, Verbreitung nach Korps, jahreszeitlichen Verlauf, Einfluß der Rückfälle und der krank eingestellten Rekruten auf die Höhe des Zuganges, Zugang nach Waffengattungen, nach der Größe der Standorte und nach Dienstaltersklassen muß auf des Verfassers Einzeldarstellungen verwiesen werden.

Die Übersichten auf p. 607 hatten erkennen lassen, daß in Preußen und Bayern die Augenkrankheiten im Laufe der Jahre eine sehr bedeutende Abnahme erfahren hatten, und es war schon dort (p. 611) darauf hingewiesen, daß dieser Rückgang in erster Linie durch eine Verminderung der übertragbaren Augenkrankheiten bedingt sei, unter denen wieder das Trachom bei weitem überwiegt. Während die übrigen, nicht übertragbaren Augenkrankheiten kein besonderes militärärztliches Interesse beanspruchen — abgesehen von den Refraktions- und sonstigen Funktionsstörungen im Hinblick auf die Dienstfähigkeit der Mannschaften, worüber aber die Zugangszahlen der wegen Augenkrankheiten in Behandlung Gekommenen keinen Aufschluß geben — haben die granulösen Leiden, namentlich früher, eine hervorragende Bedeutung für das Heer gehabt, und auch noch in der neuesten Zeit erfordern sie in einigen Armeen weitgehende Maßnahmen gegen ihre Einschleppung und Weiterverbreitung unter den Truppen.

Zu diesen Heeren gehören vor allen die österreichisch-ungarische und die russische Armee sowie, wenn auch in geringerem Grade, das italienische Heer, während in Preußen nur noch einige, die östlichen, Armeekorps in etwas höherem Grade unter trachomatösen Krankheiten zu leiden haben. In den übrigen Heeren kamen sie, soweit brauchbares Material vorliegt, nur vereinzelt vor.

Es betrug der Zugang (in ‰ K.) an Trachom:

Tabelle 27

Rapportjahr	Preußen	Bayern	Kalenderjahr	Österreich-Ungarn	Frankreich	Rußland	Italien	Belgien	Niederlande	Spanien
1873 1878	7·1	0·29	1873–1877	11·9	–	–				
1878–1883	5·1	0·21	1878–1882	9·5		–			–	
1883–1888	2·8	0·31	1883–1887	8·0						
1888 1893	1·8	0·52	1888–1892	7·2		12·6[3]				
1893 1898	1·2	0·23	1893–1897	6·3		7·1				
1898–1903	0·56	0·26	1898–1902	4·5	0·06[2]	6·3	1·8		0·09	
1903–1907	0·39	0·02	1903–1906	4·4[4]	0·05	5·9	1·4[4]	0·31[5]	–	

[1] 1903 1907. — [2] Nur 1901/02. — [3] Nur 1889–1892. — [4] 1903/04. — [5] 1903–1907.

Überall zeigt das Trachom einen erheblichen Nachlaß. Die etwas wechselnden Zugangszahlen in der bayrischen Armee sind durch einige Epidemien einzelner Jahre bedingt, die hauptsächlich die in Metz stehenden Truppen betrafen.

Daß es sich bei den Trachomfällen in der preußischen Armee im wesentlichen um krank eingestellte Rekruten handelt, geht daraus hervor, daß der Hauptanteil auf die Monate Oktober und November entfällt; es möge als Beispiel nur der Durchschnitt der Jahre 1901/02 — 1905/06 angeführt sein; es betrug der Zugang auf 10.000 Mann der monatlichen Iststärke im:

Oktober . . . 2·0	Januar . . . . 0·25	April . . . . . 0·21	Juli . . . . . 0·18
November . . 0·52	Februar . . . 0·27	Mai . . . . . 0·19	August . . . . . 0·19
Dezember . . 0·29	März . . . . . 0·22	Juni . . . . . 0·18	September. . . 0·19

Es ist schon oben erwähnt, daß das Trachom in der preußischen Armee nur noch in einigen Korps besondere Bedeutung hat. Auch im österreichisch-ungarischen

Heere ist der Zugang in den einzelnen Korps von sehr verschiedener Höhe. In den folgenden Übersichten sind den Zugangszahlen des letzten Jahrfünfts diejenigen vor 30, bzw. 20 Jahren zum Vergleich gegenübergestellt, um gleichzeitig die Abnahme der Erkrankungen erkennen zu lassen.

Es betrug der Zugang (in ‰ K.) im preußischen Heere im:

	1873–1878	1901–1906		1873–1878	1901–1906
G. K.	2·3	0·11	XI. A. K. . . .	3·0	0·14
I. A. K. . . .	28·3	2·1	XII. (1. K. S.) . . .	0·11[1]	0·01
II. „ . . .	24·2	0·81	XIII. (K. W.) „ . .	0·08[2]	0·03
III. . . .	2·5	0·43	XIV. . . .	3·9	0·03
IV. „ . . .	1·9	0·41	XV. . . .	2·0	0·14
V. . . .	13·8	0·58	XVI. . . .	1·1[3]	0·95
VI. „ . . .	10·8	0·32	XVII. . . .	7·2[3]	1·6
VII. „ . . .	3·4	0·18	XVIII. . . .	0·10[4]	0·07[5]
VIII. „ . . .	1·5	0·09	XIX. . . .	0·17[4]	0·06[5]
IX. „ . . .	4·7	0·21	Armee . . .	7·1	0·44
X. „ . . .	5·8	0·09			

Im österreichisch-ungarischen Heere gingen zu in ‰ K. im:

	1883–1887	1903–1907		1883–1887	1903–1907
I. A. K. (Krakau)	24·4	4·4	X. A. K. (Przemysl) . .		3·8
II. „ (Wien) . . .	8·1	1·7	XI. „ (Lemberg) . .	23·3	7·0
III. „ (Graz)	4·0	2·3	XII. „ (Hermannstadt)	2·7	0·7
IV. „ (Budapest) . . .	8·3	22·7	XIII. „ (Agram) . . .	7·7	3·0
V. „ (Preßburg) . .	14·0	3·5	XIV. „ (Innsbruck) .	0·26	0·14
VI. „ (Kaschau) . . .	3·4	4·8	XV. „ (Sarajewo) . .	3·3	1·0
VII. „ (Temesvar) . .	6·9	7·6	Mil.-Kdo. Zara	1·1	0·44
VIII. „ (Prag)	1·7	0·5	Mil.-Territ.-Bez. Brünn) .	2·4	—
IX. „ (Josefstadt) . .	4·2	0·56	Armee	8·0	4·4

Es sei nur darauf hingewiesen, daß, während alle übrigen Korps eine, meist recht bedeutende, Abnahme aufweisen, im Budapester Bezirk eine Zunahme auf fast das Dreifache eingetreten ist, und daß auch im Kaschauer und Temesvarer Korps die Trachomfälle eine Vermehrung erfahren haben.

Hinsichtlich der Gruppe IX, Ohrenkrankheiten, sei auf die in den Tabellen 2, 3 und 4 gebrachten Zahlen verwiesen. Vergleiche mit den übrigen Armeen würden zu keinen sicheren Ergebnissen führen, da, soweit überhaupt Zahlen vorliegen, sie sich nur auf die Lazarettzugänge beziehen (Belgien, Spanien), oder durch die Einrichtung der Schonungskranken gerade bei dieser Gruppe die Zahlen keinen Anspruch auf Vollständigkeit machen können (Frankreich, Rußland).

Das gleiche, vielleicht in höherem Maße, ist der Fall bei den Gruppen X, XI und XII des deutschen Rapportmusters, die die Krankheiten der äußeren Bedeckungen, der Bewegungsorgane und die mechanischen Verletzungen umfassen. Es seien daher aus diesen Gruppen nur noch einige Krankheitsarten herausgegriffen und — teils nur für Preußen und Bayern allein, teils im Vergleich mit den übrigen Heeren — kurz erörtert.

Unter den Krankheiten der äußeren Bedeckungen beanspruchen die Furunkel, Zellgewebsentzündungen und Panaritien besondere Beachtung, weil gerade

[1] Erst 1880–1886. — [2] Erst 1878–1883. — [3] Erst 1890–1893. — [4] Erst 1898–1902. — [5] Nur 1900–1906.

die militärischen Verhältnisse mit ihren zahlreichen Gelegenheiten zu kleinen Verletzungen und Verunreinigungen der verletzten Stelle besonders geeignet sind, die Entstehung derartiger Affektionen zu begünstigen.

Da durch die bis 1881/82 bestehenden Schonungskranken der Zugang dieser Krankheiten stark beeinflußt war, seien nur die Zahlen seit 1882/83 gebracht. Es gingen zu im

Tabelle 28.

Rapportjahr	Preußen			Bayern			Österreich-Ungarn			
	mit Panaritien	mit Zellgewebsentzündungen	mit Furunkel	mit Panaritien	mit Zellgewebsentzündungen	mit Furunkel	Kalenderjahr	mit Fingerwurm	mit Entzündung des Unterhautbindegewebes	mit Abscessen, Geschwüren, Furunkel, Anthrax
	‰ K.	‰ K.	‰ K.	‰ K.	‰ K.	‰ K.		‰ K.	‰ K.	‰ K.
1882–1887	27·1	50·7	75·7							
1887–1892	25·2	55·1	75·3	..	..	..				
1892–1897	18·7	66·9	74·6	18·2	62·0	71·6	1894–1897	18·6	22·5	101·9
1897–1902	12·9	70·5	60·8	13·8	71·9	70·4	1898–1902	16·4	23·5	84·1
1902–1907	9·0	63·2	48·5	8·1	58·3	45·8	1903–1907	14·1	23·4	81·3

In Österreich-Ungarn werden die fraglichen Krankheiten erst seit 1894 in einer der unsrigen annähernd gleichen Form nachgewiesen.

Panaritien und Furunkel zeigen in allen 3 Heeren eine beträchtliche Verminderung, während die Zellgewebsentzündungen nach anfänglicher Zunahme erst im letzten Jahrfünft eine Abnahme erfahren haben.

Zum Teil mag die Zunahme der letzteren mit der Abnahme der Panaritien zusammenhängen, zumal die Abgrenzung beider Krankheitszustände oft schwierig sein kann; aber auch wenn man beide Krankheiten zusammenrechnet, ist in den ersten Jahrfünften, wenigstens in Preußen und Bayern, eine Zunahme nachzuweisen. Jedenfalls ist es erfreulich, daß wenigstens in den letzten Jahren auch die Zellgewebsentzündungen seltener geworden sind.

Von den Krankheiten der Bewegungsorgane sei nur eine erwähnt, die als eine fast specifisch-militärische Krankheit anzusprechen ist: die Fußgeschwulst. Es ist an anderer Stelle auf die Frage über das Wesen der Fußgeschwulst eingegangen (s. p. 519 ff.). Hier seien nur die Zahlen über die Höhe des Zuganges gebracht, die beweisen, welche Bedeutung das Leiden für den militärischen Dienst besitzt. Es gingen zu (in ‰ K.) in

	Preußen	Bayern
1892–1896	25·6	14·1
1896—1900	28·9	28·6
1900—1904	24·7	29·9
1904—1907	24·0	16·6

Bis 1891/92 sind die Zahlen nicht besonders aufgeführt; bis 1895/96 lautete die Rapportnummer „Hautödem“ es ist möglich, daß infolgedessen in Bayern nicht alle hierher gehörigen Zustände entsprechend verrechnet sind, so daß die bayrische Zugangsziffer im ersten Jahrviert wesentlich hinter der preußischen zurückbleibt. Hinsichtlich des starken Rückganges in Bayern sei auf das p. 610 Gesagte hingewiesen. Wenn so auch die als Fußgeschwulst bezeichneten Krankheitszustände eine abnehmende Tendenz nicht verkennen lassen, so ist der Zugang doch noch immer hoch genug, um das Leiden als ein besonders wichtiges und störendes ansehen zu können.

Auffällig kann es erscheinen, daß aus den anderen Heeren so gut wie gar nichts über diese Fußerkrankung bekannt ist. Lediglich aus Frankreich liegen für die letzten Jahre einige Zahlen über „Pied forcé“ vor, dessen Zugang sich 1901 bis 1906 auf 406 — 584 — 827 — 766 — 783 — 796 belief. Man kann wohl annehmen, daß in den anderen Heeren die entsprechenden Krankheitsprozesse unter „Knochenhautentzündung“ oder „Knochenbruch“ oder unter der meist sehr reich vertretenen Rapportnummer „Andere Krankheiten“ geführt werden.

Von Interesse ist noch der Verlauf der „Fußgeschwulst“ nach Monaten. Es betrug der monatliche Zugang (in Promille der monatlichen Iststärke)

[illegible]

in	Oktober	November	Dezember	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September
Preußen (1901 – 1906) . .	1·1	1·6	0·93	0·98	1·0	1·9	2·0	2·4	2·5	2·9	2·4	4·4
Bayern (1901 – 1906) . . .	1·0	3·1	1·5	1·7	1·3	2·4	2·5	2·9	2·2	1·2	1·3	2·6

Wenn auch — besonders in Bayern — ein Ansteigen in der ersten Exerzierperiode unverkennbar ist, so setzt der Hauptanstieg doch erst zur Zeit der großen Marschübungen ein und erreicht in Preußen seinen Höhepunkt im September während der Manöver — ein Beweis, daß es sich bei der Fußgeschwulst nicht so sehr um die Folgen des eigentlichen Exerzierens handelt, sondern daß sie eine ausgesprochene Marschkrankheit ist.

Unter den „Mechanischen Verletzungen“ nehmen die Verstauchungen, Quetschungen, Zerreißungen, Hieb-, Biß- und Schnittwunden den bei weitem größten Teil ein.

An der Abnahme der Zugänge der ganzen Gruppe XII, wie sie sich in den Tabellen 2, 3 und 4 für Preußen, Bayern und Österreich-Ungarn (Gruppe XIII) darstellt, entfällt auf die genannten Verletzungen dementsprechend ebenfalls der Hauptanteil.

Die Anführung der Zahlen für diese Krankheitsarten aus anderen Heeren erübrigt sich aus den mehrfach erörterten Gründen, die einen sicheren Vergleich nicht zulassen.

Nur die Knochenbrüche und Verrenkungen, die wohl überall in Lazarettbehandlung genommen werden, gestatten internationale Gegenüberstellungen. Doch ist es nur möglich, für Preußen, Bayern, Österreich-Ungarn und Rußland für einen längeren Zeitabschnitt die Zahlen zu bringen, während für die übrigen Heere aus verschiedenen Gründen nur Zahlen aus den letzten Jahren vorliegen.

Es gingen zu (in ‰ K.) mit Knochenbrüchen

[illegible]

[illegible]	Preußen	Bayern	Kalenderjahr	Österreich-Ungarn	Rußland	Frankreich	Italien	Belgien
1873 – 1878	2·7	2·2[1]	1873 – 1877	1·8	—	—	—	—
[illegible]	2·5	2·0	1878 – 1882	1·8			—	—
[illegible]	2·7	2·3	1883 – 1887	1·9			—	—
1888 – 1893	3·0	2·8	1888 – 1892	2·1	1·2[2]	—	—	—
[illegible]	[illegible]	3·1	1893 – 1897	1·9	1·2	—	—	—
[illegible]	[illegible]	4·3	1898 – 1902	[illegible]	1·3		2·6	
1903 – 1907	6·7	[illegible]	1903 – 1907	2·4	[illegible]	4·0[3]	2·8[4]	2·9[5]

[illegible]

Preußen, Bayern und Österreich-Ungarn zeigen nach anfänglich ganz langsamem Steigen in den letzten beiden Jahrfünften eine erhebliche Zunahme, die besonders in Preußen sehr ausgesprochen ist. Auch in Rußland ist eine wenn auch nur geringe Zunahme in der gleichen Zeit zu erkennen. Man geht wohl nicht fehl, diese Zunahme zum größten Teil der ausgedehnteren Verwendung der Röntgenstrahlen zuzuschreiben, durch die manche Verletzungen als Frakturen erkannt werden können, die früher unter anderer Diagnose geführt wurden. Ein Beweis für diese Annahme ist darin zu finden, daß der Hauptanteil der Zunahme wenigstens in Preußen auf solche Knochenbrüche entfällt, deren sichere Diagnose erst durch die Röntgenstrahlen ermöglicht ist, also namentlich derjenigen der Hand und des Fußes, während andere Frakturen fast gar keine Steigerung erfahren haben. Im übrigen wird man wohl auch den gesteigerten Anforderungen des Dienstes an die körperliche Gewandtheit einen gewissen Einfluß auf die Zunahme der Knochenbrüche nicht abstreiten können.

Über die Verteilung der Knochenbrüche auf die einzelnen Knochen gibt für die preußische Armee die folgende Tabelle Auskunft.

Auf 1000 Mann der Iststärke kamen Brüche

Tabelle 31.

Rapportjahr	des Armes	der Hand	des Oberschenkels	des Unterschenkels	des Fußes	des Kopfes	des Schultergelenkes	des Schulterblattes	der Rippen	der Wirbelsäule	des Beckens
1873–1878	0·67	0·29	0·11	0·80	0·09	0·18	0·46	0·03	0·07	0·01	0·02
1878–1883	0·54	0·28	0·10	0·74	0·10	0·19	0·37	0·02	0·08	0·01	0·01
1883–1888	0·50	0·31	0·10	0·83	0·12	0·22	0·42	0·02	0·10	0·01	0·01
1888–1893	0·62	0·33	0·12	0·92	0·17	0·28	0·40	0·02	0·12	0·01	0·01
1893–1898	0·61	0·37	0·13	0·96	0·40	0·31	0·36	0·02	0·12	0·01	0·02
1898–1903	0·77	0·70	0·15	1·1	2·7	0·40	0·42	0·03	0·16	0·02	0·02
1903–1906	0·91	0·91	0·17	1·3	2·3	0·43	0·45	0·02	0·18	0·02	0·03

Erhebliche Unterschiede zeigen hinsichtlich der Häufigkeit der Knochenbrüche die einzelnen Waffengattungen; so kamen in den 3 Jahren 1904–1907 — für frühere Jahre fehlen die entsprechenden Grundlagen — Frakturen auf je 1000 Mann bei

der Infanterie . . . . . 4·5	der Fußartillerie . . . . 6·1
der Kavallerie . . . . .10·0	den Pionieren . . . . . 8·3
der Feldartillerie . . . 9·5	den Verkehrstruppen . 7·8
dem Train . . . . . 8·5	

Die berittenen Truppen erweisen sich also in dieser Beziehung am gefährlichsten.

Über den Zugang an Verrenkungen gibt die folgende Tabelle Auskunft.

Tabelle 32.

Rapportjahr	Preußen	Bayern	Kalenderjahr	Österreich-Ungarn	Frankreich	Rußland	Italien
1873–1877	1·5	1·5[1]	1873–1877	0·90			
1877–1882	1·2	1·3[1]	1878–1882	1·2			
1882–1887	1·1	1·9	1883–1887	0·90			
1887–1892	1·1	1·2	1888–1892	0·74			
1892–1897	1·1	1·2	1893–1897	0·6			
1897–1902	1·1	1·3	1898–1902	0·6		0·75	
1902–1907	1·2	1·2	1903–1907	0·6	1·2[2]	0·70[3]	0·96[4]

[1] 1874–1879 bzw. 1879–1882. — [2] 1902–1906. [3] Nur 1903/04. [4] Nur 1904–1907.

Die Verrenkungen zeigen in Preußen und Bayern eine bemerkenswerte Konstanz in der Zugangsziffer. In Österreich-Ungarn ist seit Ende der Siebzigerjahre

eine Abnahme eingetreten, seit 15 Jahren halten sich aber auch hier die Verrenkungen auf gleicher Höhe, die allerdings nur die Hälfte der deutschen sowie der französischen Zugangsziffern beträgt, die beide vollkommen gleich sind.

Hinsichtlich des Einflusses der Waffengattungen kann auf das bei den Knochenbrüchen Gesagte verwiesen werden, da bei den Verrenkungen die gleichen Verhältnisse obwalten wie dort.

Von den mechanischen Verletzungen seien schließlich noch die Schußverletzungen erwähnt, als den militärischen Dienstverhältnissen besonders eigentümlich, ohne daß sie jedoch ihrer Zahl nach besondere Bedeutung beanspruchen können. Sie schwanken in relativ engen Grenzen, so daß sich die Anführung größerer Jahresreihen erübrigt. Auf 1000 Mann der Iststärke kamen Schußverletzungen in der

preußischen Armee (1902—1907) . . . . . 0·52
bayrischen Armee (1902—1907) . . . . . 0·70
österreichisch-ungarischen Armee (1903—1907) 1·1
italienischen Armee (1900—1904) . . . . . 0·54

Auf weitere Einzelheiten einzugehen, erscheint vom medizinalstatistischen Standpunkt aus überflüssig.

Im deutschen Rapportschema gibt es, außer den besprochenen 12 Gruppen, noch 2: „Andere Krankheiten" (Gruppe XIII) und „Zur Beobachtung" (Gruppe XIV).

Auch die meisten anderen Armeen haben in ihren Rapporten entsprechende Gruppen, ein näheres Eingehen darauf, namentlich ein Vergleich der verschiedenen Heere in dieser Richtung, führt zu keinen besonderen Ergebnissen.

Sterblichkeit.

Über die Gesamtsterblichkeit in den verschiedenen Heeren gibt die folgende Tabelle Auskunft.

Von je 1000 Mann der Iststärke starben insgesamt: Tabelle 33

Rapportjahr	Preußen	Bayern	Kalenderjahr	Österreich-Ungarn	Frankreich	Italien	Rußland	Belgien	Niederlande	Spanien	England
1873–1878	5·7	5·6[1]	1873–1877	12·0	9·2	11·7[3]					8·4
1878–1883	4·6	5·1	1878–1882	11·3	8·0	10·5	11·2[4]	6·4[5]			7·1
1883–1888	3·7	4·3	1883–1887	7·6	6·3	10·3		4·8[5]			6·0
1888–1893	3·1	3·5	1888–1892	6·2	5·9	8·1	7·0[4]	5·1	4·2[6]		5·0
1893–1898	2·5	3·0	1893–1897	5·0	5·2	5·8	6.1	3·5	3·3	9·1[7]	4·0
1898–1903	2·2	2·2	1898–1902	4·1	4·5	4·4	4·8	2·9	3·1	10·6[7]	3·7
1903–1908	1·9	2·0[1]	1903–1906	3·5[2]	3·4	3·7[3]	4·0	2·6[5]	2·6[6]	4·9	3·0

[1] Nur 1874–1878, bzw. 1874–1877. [2] Nur 1903–1907, bzw. 1903–1906. [3] Nur 1882–1887, bzw. 1884–1887. [4] Nur 1890–1892, bzw. 1890–1892. [5] Nur 1894–1897, bzw. 1894–1897. [6] Nur 1890–1892, bzw. 1890–1892. [7] Nur 1894–1897. — [8] Falls nicht anders bemerkt, sind die Todesfälle in den Tabellen einschließlich der Selbstmorde und tödlichen Verunglückungen angegeben.

Es ist also überall eine sehr bedeutende Abnahme der Todesfälle eingetreten. Da die Höhe der Sterbeziffer durchweg durch die Todesfälle infolge von Krankheiten bedingt wird, so geht daraus hervor, daß der Hauptanteil der Abnahme auf diese Todesfälle kommt.

Es ist daher nicht erforderlich, noch die Zahlen für die Todesfälle durch Krankheit besonders aufzuführen, sie zeigen den gleichen Verlauf wie die in vorstehender Tabelle enthaltenen Reihen.

Auf die Höhe der Sterblichkeit haben verschiedene Faktoren Einfluß. Erstens die Höhe des Krankenzugangs überhaupt, namentlich die Häufigkeit der ernsteren Krankheiten, sodann der Stand des therapeutischen Könnens und die Ausgestaltung

der therapeutischen Einrichtungen u. s. w. der Lazarette; endlich die Vorschriften, die über die Entlassungen kranker Soldaten aus dem Dienst bestehen. Der letztere Faktor trifft natürlich nur für die chronischen Krankheitsfälle zu, da Leute mit akuten Krankheiten wohl nirgends vor Ablauf der Erkrankung entlassen werden; bei den chronischen Krankheiten wird aber die Sterblichkeit um so geringer sein, je schneller die Leute aus der Armee ausscheiden, so daß ein bald nach der Entlassung etwa eintretender Tod nicht mehr dem Heere zur Last fällt.

Es ist nicht möglich, die sämtlichen vorgekommenen Todesursachen für alle Heere aufzuführen.

Die folgende Tabelle gibt Auskunft über die Zahl der Todesfälle bei einer Reihe von akuten und chronischen übertragbaren Krankheiten und Organerkrankungen in ‰ K. im Durchschnitt der letzten Jahre, über die Angaben vorliegen.

Es starben in ‰ K. an

Tabelle 34.

Armee	Lungenentzündung	Brustfellentzündung	Akutem Gelenkrheumatismus	Tuberkulose der Lungen	Tuberkulose anderer Organe	Typhus	Ohrenkrankheiten	Herzkrankheiten	Krankheiten der Harn- und Geschlechtsorgane, ausschließlich der venerischen	Scharlach
Preußen (1902–1906) .	0·23	0·05	0·02	0·14	0·09	0·08	0·01	0·03	0·04	0·02
Bayern (1902–1906) . .	0·29	0·07	0·02	0·21	0·10	0·03	0·02	0·03	0·07	0·02
Öst.-Ung. (1902–1906)	0·24	0·11	0·02	0·32	0·13	0·26	0·02	0·05	0·05	0·01
Frankreich (1902–1906) .	0·20	0·07	0·03	0·38	0·31	0·58	0·01	0·05	0·06	0·08
Rußland (1902–1906) .	0·36	0·17	0·01	0·62	0·07	0·76	0·11	0·06	0·06	0·01
Italien (1900–1904) . .	0·43	0·09	0·03	0·28	0·22	0·84	0·02	0·12		0·01
Belgien (1903–1907) . .	0·12	0·07	0·01	0·50	0·10	0·23	0·01	0·05	0·05	0·01
Niederlande (1900–1904)	0·36		0·02	0·51	0·09	0·14	0·01	0·07	0·11	0·01
Spanien (1903–1906) . .	0·16	0·06	0·02	0·78	0·02	0·09	0·01	0·11	0·06	0·01

Nur hinsichtlich der Tuberkulose, der Lungenentzündung und des Typhus machen sich — entsprechend dem so verschieden hohen Zugang — größere Unterschiede bemerkbar.

Anders gestalten sich natürlich die Verhältnisse, wenn man die Letalität, d. h. das Verhältnis der Sterbefälle zur Zahl der Behandelten, betrachtet. Die Tabelle 35 bringt die Letalitätsziffern für eine größere Reihe von Krankheiten, auch solchen, bei denen eine Berechnung der Mortalität in ‰ K. wegen der Kleinheit der Zahlen sich erübrigte, bei denen aber die Unterschiede der Letalität in den verschiedenen Heeren nicht ohne Interesse ist.

Es starben von je 100 an den einzelnen Krankheiten Behandelten an

Tabelle 35.

Armee	Diphtherie	Ruhr	Rose	Masern	Scharlach	Tuberkulose der Lungen	Tuberkulose anderer Organe	Typhus	Brustfellentzündung	Lungenentzündung	Gelenkrheumatismus	übertragbarer Genickstarre	Hitzschlag	Ohrenkrankheiten	Herzkrankheiten	Krankheiten der Harn- und Geschlechtsorgane, ausschließlich der venerischen
Preußen (1902–1806)	3·4	2·9	1·2	0·16	3·7	6·7	24·2	9·0	1·4	4·0	0·23	36·1	6·6	0·09	0·97	0·81
Bayern (1902–1906)	5·7	5·0	0·45	0·32	1·4	12·4	33·9	5·7	1·5	3·7	0·19	45·6	0·70	0·14	1·1	0·93
Österreich-Ungarn (1902–1906)	4·0	3·0	1·2	0·61	4·3	24·0	5·0	14·1	2·1	5·2	0·17	[1]	5·5	0·13	2·2	0·45
Frankreich (1902–1906)	2·4	1·6	0·80	0·70	2·3	8·1	15·5	11·2	0·86	7·0	0·17	58·6	2·2	0·22	1·3	0·70
Rußland (1902–1906)	8·1	6·2	2·0	2·6	0·2	20·0	6·2	16·0	2·0	6·5	0·13	62·1	2·7	0·76	2·1	1·2
Italien (1900–1904)			1·2	0·29	3·3	21·5	33·9	17·5	1·1	7·5	0·10	72·1		0·21		
Belgien (1903–1907)	2·0		1·7		2·7	13·3	22·3	15·0	2·2	4·9	0·07	85·3		0·04	0·95	0·55
Spanien (1903–1906)		5·9	1·1	1·4	4·7	10·8	8·5	14·1	2·7	6·1	0·19	83·4		0·27	3·1	2·5

[1] In den Sanitätsberichten nicht besonders aufgeführt

Es sei nur auf die auffälligen Unterschiede in der Letalität der Tuberkulose und des Typhus hingewiesen.

Bisher sind bei den Todesursachen diejenigen infolge von Verletzungen nicht berührt, u. zw. aus dem Grunde, weil diese durch Traumen hervorgerufenen Todesfälle zum weitaus größten Teil unter die Rubrik der Verunglückungen mit tödlichem Ausgange und der Selbstmorde fallen.

Über die Verunglückungen mit tödlichem Ausgange gibt die folgende Tabelle Auskunft.

Von je 1000 Mann starben durch Verunglückung:

Tabelle 36.

Rapportjahr	Preußen	Bayern	Kalenderjahr	Österreich-Ungarn	Frankreich	Rußland	Italien	Belgien	Niederlande	Spanien
1873–1878	0·54	0·49[1]	1873–1877	0·44			0·46[5]			
1878–1883	0·43	0·41	1878–1882	0·48			0·39			
1883–1888	0·35	0·35	1883–1887	0·39			0·35			
1888–1893	0·38	0·35	1888–1892	0·36		0·24[4]	0·36			
1893–1898	0·30	0·33	1893–1897	0·31		0·28	0·39		0·30[7]	
1898–1903	0·30	0·28	1898–1902	0·28	0·35[3]	0·29	0·32		0·20	
1903–1908	0·28	0·28[1]	1903–1906	0·30[2]	0·32	0·41	0·31[5]	0·37[6]	0·16[7]	0·19

[1] Nur 1874—1878, bzw. 1903—1907. — [2] 1903—1907. — [3] Nur 1901/02. [4] Nur 1889—1892. [5] Nur 1876/77, bzw. 1903/04. — [6] 1903—1907. — [7] Nur 1895—1897, bzw. 1903,04.

Die Tabelle zeigt eine weitgehende Übereinstimmung fast aller Heere hinsichtlich der Unglückshäufigkeit. Soweit Zahlenreihen für einen längeren Zeitraum vorliegen, ist überall eine nicht unbeträchtliche Abnahme eingetreten. Nur in Rußland haben anscheinend die Unglücksfälle mit Todesausgang zugenommen.

Auf weiteres, namentlich über die Art der Unglücksfälle, die Verteilung auf die Waffengattungen u. a. m. muß an dieser Stelle verzichtet werden.

Die Häufigkeit der Selbstmorde ist aus der Tabelle 37 zu ersehen.

Von je 1000 Mann starben durch Selbstmord:

Tabelle 37.

[illegible]	[illegible]	[illegible]	Kalenderjahr	Österreich-Ungarn	Frankreich	Rußland	Italien	Belgien	Niederlande	Spanien
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
1873–1878	0·58	0·52[1]	1873–1877	1·1	0·28[3]		0·44[6]	0·16[7]		
1878–1883	0·72	0·76	1878–1882	1·2	0·28		0·44	0·25[7]	0·28[8]	
1883–1888	0·70	0·67	1883–1887	1·3	0·34[3]		0·36	0·33[7]	0·47	
1888–1893	0·56	0·43	1888–1892	1·3	0·28	0·16[5]	0·39	0·24	0·40	
1893–1898	0·45	0·49	1893–1897	1·0	0·25	0·14	0·34	0·29	0·18	
1898–1903	0·41	0·37	1898–1902	1·1	0·21	0·12	0·33	0·21	0·14	
1903–1908	0·38	0·31[1]	1903–1906	0·89[2]	0·14	0·13	0·26[6]	0·16[7]	0·15[8]	0·17

[illegible] [illegible] [illegible] [

Es knüpfen sich viele Fragen an die Selbstmordfrequenz in den Heeren, insbesondere hinsichtlich des Zusammenhanges zwischen den Selbstmorden im Heere und in der übrigen Bevölkerung, die beide nach jahreszeitlichem Verlaufe, territorialer Verbreitung innerhalb des Staates, Einfluß der Konfession u. a. m. mancherlei Parallelen aufweisen.

Was die Art der Selbstmordausführung betrifft, so überwiegt beim Militär aus leicht erklärlichen Gründen das Erschießen.

Von Wichtigkeit ist, daß die Unteroffiziere bedeutend mehr zu Selbstmorden neigen als die Mannschaften. Es starben durch Selbstmord in Preußen 1903—1908 von den Unteroffizieren 7·4, von den Mannschaften 3·2‰ der betreffenden Iststärken; in Frankreich kommen 1902—1906 auf die Unteroffiziere 3·8, auf die Mannschaften des 1. Dienstjahres 1·7, diejenigen der anderen Dienstjahre 1·4‰ Selbstmorde.

Abgang durch Dienstunbrauchbarkeit.

Ein Vergleich des Abganges durch Dienstunbrauchbarkeit mit oder ohne Versorgung bei den verschiedenen Heeren ist kaum möglich, da die gesetzlichen Vorschriften über die Entlassungen aus dem Dienst, über die Versorgungsberechtigung, über kürzere oder längere Beurlaubungen wegen Krankheit u. s. w. zu verschieden sind, um aus den entsprechenden Zahlen vergleichende Schlüsse ziehen zu können.

Es seien daher in folgendem für jedes Heer besonders die Zahlen gebracht.

Es wurden entlassen in ‰ K.: Tabelle 38.

Rapportjahr	in Preußen			in Bayern		
	als dienstunbrauchbar ohne Versorgung	als felddienstunfähig mit Versorgung[1]	als garnisondienstunfähig mit Versorgung[2]	als dienstunbrauchbar ohne Versorgung	als felddienstunfähig mit Versorgung[1]	als garnisondienstunfähig mit Versorgung[2]
1873—1878	20·9	2·2	5·3	30·0	0·94	4·8
1878—1883	20·7	2·6	4·2	32·8	2·0	5·1
1833—1888	20·8	4·0	6·2	34·2	3·0	6·4
1888—1893	21·0	5·5	8·3	39·9	4·1	7·4
1893—1898	24·1	6·5	10·5	37·3	5·4	12·6
1898—1903	23·6	6·0	11·4	34·9	6·4	13·7
1903—1907	25·7	7·4	12·3	26·2	5·6	17·0

[1] Früher Halbinvalide. — [2] Früher Ganzinvalide.

Die Entlassungen mit Versorgung haben also recht beträchtlich zugenommen, während diejenigen als dienstunbrauchbar ohne Versorgung nur ein geringeres Ansteigen zeigen, ja, in Bayern in den letzten 20 Jahren sogar erheblich abgenommen haben.

Über die hauptsächlichsten Gründe der Entlassungen geben die folgenden Zusammenstellungen Auskunft, u. zw. nur für die letzten 5 Jahre und getrennt nach den drei genannten Entlassungsarten.

Von 1000 Mann der Iststärke wurden 1902—1907 entlassen als dienstunbrauchbar ohne Versorgung wegen:

Krankheiten der Atmungsorgane . . . . . 2·5
„ und Fehler des Sehapparates . . . . . 1·9
Unterleibsbrüche . . . . . 2·8
Herzkrankheiten . . . . . 2·9
Ohrenkrankheiten . . . . . 2·4
Gelenkerkrankungen . . . . . 0·99
Allgemeiner Körperschwäche, schwachen Knochen- und Muskelbaues, schwacher Brust . . . . . 1·0

als felddienstunfähig mit Versorgung wegen:

Unterleibsbrüche	1·8
Gelenkerkrankungen	1·0
Objektiv nachweisbarer chronischer Unterleibsbeschwerden	0·70
Schwäche oder Fehler eines größeren Gliedes	0·63
Krampfadern	0·63
Übermäßiger Fettleibigkeit	0·44
Schwachen Knochen- und Muskelbaues oder allgemeiner Körperschwäche	0·47
Asthmatischer Beschwerden geringeren Grades	0·31

als garnisondienstunfähig mit Versorgung wegen:

Krankheiten der Atmungsorgane	3·8
Herzkrankheiten	2·3
Gelenkerkrankungen	1·1
Krankheiten der Unterleibseingeweide	0·52
Chronischer Nervenleiden	0·51
Chronischen Gelenkrheumatismus	0·47
Ohrenkrankheiten	0·44
Umfangreicher Narben	0·32
Krankheiten der Harnorgane	0·31
Knochenleiden	0·26
Fehler und Gebrechen größerer Gliedmaßen	0·24

Die Zahlen für die bayrische Armee geben kein wesentlich anderes Bild, ihre besondere Aufzählung erübrigt sich daher.

In der österreichisch-ungarischen Armee sind im Präsenzstande vorgekommen:

	Beurlaubungen bis zu drei Monaten und im Superarbitrierungswege wegen zeitlicher Invalidität:	Entlassungen wegen unbehebbarer Invalidität:
1894 1897	33·1 ‰ P.	31·9 ‰ P.
1898 1902	39·4 „	46·2 „
1903 1907	50·2 „	53·7 „

P. = Präsenzstand, unterscheidet sich von der Kopfstärke dadurch, daß er nicht nach dem Durchschnitt der täglichen Kopfstärke, sondern nach dem Kopfstande am letzten jeden Monats berechnet wird, und daß die Beurlaubten inbenthalten sind.

Die Entlassungen waren am häufigsten durch folgende Krankheiten bedingt (1903—1907):

Körperschwäche	0·5 ‰
Chronischer Bronchialkatarrh, Lungenemphysem	4·1 „
Eingeweideverlagerung	4·4 „
Eiterige Mittelohrentzündung	3·6 „
Herzklappenfehler	3·4 „
Herabsetzung der Sehschärfe	2·7 „
Folgezustände von Beschädigungen	2·4 „
Kurzsichtigkeit	1·4 „
Sonstige Krankheiten des Nervensystems	1·4 „
Trachom	1·3 „
Erweiterung der Blutadern	1·2 „

Auch bei den Beurlaubungsgründen stehen die Krankheiten der Atmungsorgane und die allgemeinen Schwächlichkeitszustände an der Spitze.

In der französischen Armee betrug die Zahl der „Retraites, réformes et non-activités":

1873—1880	13·0 ‰ K.
1881—1885	16·7 „
1886—1890	19·2 „
1891—1895	23·0 „
1896—1900	26·2 „
1901—1906	42·8 „.

Also auch hier eine erhebliche Zunahme.

Es wurden 1903—1906 entlassen u. a. wegen:

Tuberkuloseverdacht (imminence de tuberculose)	7·1 ‰ K.
Tuberkulose	7·4 „
Körperschwäche	4·4 „
Herzkrankheiten	4·0 „
Augenkrankheiten	2·6 „
Chronischen Bronchialkatarrhs	2·3 „
Ohrenkrankheiten	1·6 „
Brustfellentzündung	1·5 „
Unterleibsbrüche	0·98 „
Folgen von Verletzungen	0·94 „
Gelenkerkrankungen	0·92 „
Anämie	0·77 „
Epilepsie	0·73 „
Krampfadern	0·64 „
Geisteskrankheiten	0·63 „
Hysterie	0·45 „
Neurasthenie	0·17 „.

In der russischen Armee betrug die Zahl der

	Congés de convalescence d'un an et moin:	Réformes définitives:	Summe
1890—1891	—	—	25·6 ‰ K.
1892—1896	—	—	24·6 „
1897—1901		—	26·0 „
1902	18·6 ‰ K.	11·4 ‰ K.	30·0 „
1903	18·0 „	11·4 „	29·4 „
1904	19·8 „	11·2 „	31·0 „
1905	30·4 „	14·8 „	45·2 „
1906	27·0 „	12·8 „	39·8 „.

Worauf die plötzliche Steigerung der Beurlaubungen im Jahre 1905 beruht, entzieht sich der diesseitigen Kenntnis; es liegt nahe, dabei an Folgen des Krieges mit den Japanern zu denken.

Über die Krankheiten, die Beurlaubungen und Entlassungen bedingt haben, steht Material nicht zur Verfügung.

In Italien wurden 1900—1904 von 1000 Mann der Kopfstärke entlassen als:

Riformati	60·4
Inviati in licenza di convalescenza o rivedibili	63·1

Bei den Beurlaubungen handelt es sich zum größten Teil nur um solche von 1—3 Monaten.

In beiden Kategorien haben die meisten Entlassungen wegen solcher Leiden stattgefunden, die vor der Einstellung schon bestanden haben. Wegen Leiden, die nach der Einstellung entstanden sind, kamen zur Entlassung in den gleichen Jahren:

Riformati	14·7 ‰ K.
Inviati in licenza etc.	14·2 „.

Bei der weitgehenden Differenzierung, die die italienischen Sanitätsberichte hinsichtlich der Entlassungen und ihrer Gründe vornehmen, ist eine kurze Zusammenfassung der letzteren nicht möglich, und es muß an dieser Stelle auf weitere Angaben verzichtet werden.

Aus dem belgischen Heere wird berichtet im Durchschnitt der Jahre 1903 bis 1907 über:

Réformes définitives	11·1 ‰ K.
„ temporaires	4·8 „
Summe	15·9 ‰ K.

Von 100 Entlassungen waren in den gleichen Jahren bedingt durch:

Unterleibsbrüche	13·9
Lungentuberkulose	9·6
Chronische Ohrleiden	8·8
Chronischen Rheumatismus	7·8
Difformitäten verschiedener Art	4·3
Ankylosen	3·9
Narben	3·4
Amputationen	4·8
Epilepsie	3·0
Psychosen (nur 1903/04)	4·9
Geisteskrankheiten (nur 1905—1907)	4·6
Imbezillität (nur 1905/06)	2·8
Krampfadern (nur 1906/07)	2·0
Chronische Bronchitis (nur 1906/07)	2·3

Im spanischen Heere wurden 1903—1906 entlassen als:

dauernd untauglich	33·6 ‰ K.
zeitig „	2·5 „
insgesamt	36·1 ‰ K.

Weitere Angaben liegen nicht vor.

Auch aus der niederländischen Armee stehen Daten über die Entlassungen aus dem Dienst nicht zur Verfügung.

Kriegssanitätsstatistik.

Es ist nicht möglich, im Rahmen dieses Buchwerkes auf das große Gebiet der Kriegssanitätsstatistik näher einzugehen. In der Einleitung ist bereits auf die Besonderheiten hingewiesen worden, welche die Kriegssanitätsstatistik darbietet, schon aus den dortigen kurzen Bemerkungen ist zu ersehen, daß es ausführlicher Erörterungen bedürfte, um alle dabei zu berücksichtigenden Verhältnisse näher zu beleuchten und darzustellen.

Indem in dieser Beziehung auf die Arbeit von Kübler über Kriegssanitäts-statistik hingewiesen sei, sei im folgenden nur die dort befindliche Tabelle mit summarischen Angaben über die Verluste durch Krankheiten und Verwundungen in den letzten bedeutenderen Kriegen gebracht und einige Bemerkungen über die Verluste im letzten Russisch-Japanischen Krieg angefügt, soweit über ihn Zahlen vorliegen.

Es ist dazu zu bemerken, daß die Zahlen der verschiedenen Kriege, wie sie in vorstehender Tabelle aufgeführt sind, natürlich nicht ohne weiteres zu vergleichen sind. Es ist sehr fraglich, ob die angegebenen Iststärken durchweg die durchschnittlichen Kopfstärken darstellen und nicht zum Teil die Zahlen der überhaupt auf dem Kriegsschauplatz gewesenen Mannschaften sind. Sodann ist hinsichtlich der Verluste durch Krankheiten die Dauer des Krieges zu berücksichtigen; und bei den blutigen Verlusten ist die Anzahl und Dauer der Schlachten und Gefechte sowie etwaiger Belagerungen in Betracht zu ziehen. Auch ist zu bedenken, daß die Beziehung der blutigen Verluste auf die durchschnittliche Kopfstärke, wie sie in der Tabelle der Gleichmäßigkeit halber angewandt ist, keine vergleichsmäßigen Daten liefert, da natürlich nur ein Teil der auf dem Kriegsschauplatz gewesenen Mannschaften an den Schlachten u. s. w. teilgenommen hat, während ein nicht unbeträchtlicher Teil mit dem Feinde in keine unmittelbare Berührung gekommen ist.

Leider ist es nicht möglich, die Zahlen aus den meisten früheren Kriegen nach diesen Gesichtspunkten umzurechnen, so daß man sich mit den in den offiziellen Quellenwerken gegebenen, in der Tabelle aufgeführten Zahlen begnügen muß.

Für den letzten Russisch-Japanischen und den Deutsch-Französischen Krieg hat aber der preußische Generalstab die entsprechenden Berechnungen aufgestellt, worüber noch einige Worte gesagt sein mögen.

Als Verlustgelegenheiten stehen sich hiernach gegenüber:

	große Schlachten	mit Schlachttagen	Gefechte: größere (nach Tagen berechnet)	Gefechte: kleinere
1870/71	18	40	5	228
1904/05	4	27	6	37

Betrachtet man zunächst die Schlachtverluste (Gefallene — Verwundete), so ergibt sich:

	Russen	Japaner	Deutsche
Gesamtverlust	135.000	146.200	82.500
Durchschnittsverlust an jedem einzelnen Gefechtstage	3.262	3.650	3.055

Auf die Summen der Streiter berechnet ergibt sich als Durchschnittsverlust der einzelnen Schlacht

für die Russen	16·7%
„ „ Japaner	20·4%
„ „ Deutschen	7·0%

als Durchschnittsverlust am einzelnen Schlachttage

für die Russen	1·7%
„ „ Japaner	2·0%
„ „ Deutschen	4·7%

Der einzelne Schlachttag hat hiernach proportional sehr viel weniger Opfer gefordert als im Jahre 1870/71. Nun haben sich aber in der Mandschurei die Verluste sehr ungleichmäßig auf die einzelnen Schlachttage verteilt, und an manchen Tagen der lang dauernden Schlachten sind große Teile der als „Schlachtteilnehmer" in Rechnung gestellten Truppen überhaupt nicht ins Gefecht gekommen, während andere Truppenteile Verluste gehabt haben, die dem deutschen Durchschnittstagesverlust gleichkommen, ja ihn übertreffen. Im Kriege 1870/71 decken sich dagegen

Krieg (Dauer desselben)	Armee	Kopfstärke	An Krankheiten sind			
			behandelt		gestorben	
			abs.	‰ K.	abs.	‰ K.
Krimkrieg 1854–1856 (28 Monate)	Engländer	97.864	144.390	1475·4	17.579	179·6
	Franzosen	309.268	361.459	1168·8	59.273	191·7
Krieg in Italien 1859 (13 Monate)	Franzosen	130.302	112.476	863·2	13.788	105·8
Amerikanischer Sezessionskrieg 1861–1865	Amerikaner	544.704	?	?	?	?
Krieg gegen Dänemark 1864 (9 Monate)	Preußen	63.500	26.717	420·7	310	4·9
	Dänen	54.000	31.575	584·7	820	15·1
Krieg in Böhmen 1866 (3 Monate)	Preußen	280.000	64.191	229·3	5.219	18·6
Krieg gegen Frankreich 1870/71 (12 Monate)	Deutsche	815.000	480.035	589·0	14.904	18·2
Russisch-Türkischer Krieg 1877/78 (28 Monate)	Russische Donauarmee	592.085	875.929	1479·4	45.969	77·6
	Russische Kaukasusarmee	246.454	1184.757	4807·2	35.572	144·3
Japanisch-Chinesischer Krieg 1894/95 (6 Monate)	Japaner	60.979	?	?	3.148	51·6
Griechisch-Türkischer Krieg 1897	Griechen	66.500	?	?	?	?
Spanisch-Amerikanischer Krieg 1898/99 (13 Monate)	Amerikaner	211.350	-	-	5.438	25·7
Südafrikanischer Krieg 1899–1901 (24 Monate)	Engländer	250.000	-	-	11.092	44·4
Russisch-Japanischer Krieg 1904/05	Russen	699.000	358.400	512·7	9.300	13·3
	Japaner	650.000	334.100	514·0	27.200	41·8

die Tagesverluste mit denen der einzelnen Schlacht, da die Mehrzahl der letzteren nur einen Tag dauerte.

Der Generalstab glaubt hiernach zu der Ansicht berechtigt zu sein, daß die Schlachten des Ostasiatischen Krieges blutiger waren als diejenigen 1870/71, u. zw. sowohl infolge der langen Dauer der Schlachten, als auch infolge der erhöhten Waffenwirkung — welch letztere ja auch die Veranlassung für die lange Dauer moderner Schlachten ist.

Es muß bei diesen kurzen Erörterungen sein Bewenden haben, die aber zur Genüge die schon oben angedeutete Schwierigkeit kriegssanitätsstatistischer Untersuchungen dargetan haben dürften.

Von Interesse ist das Verhältnis der an Krankheiten und Wunden Gestorbenen zu den an Krankheiten und Wunden überhaupt Behandelten.

Im Krimkriege z. B. starben von allen Kranken bei den Engländern 12·2%, bei den Franzosen 16·4%, im Deutsch-Französischen Krieg betrug das Verhältnis nur 3·1%; im Mandschurischen Kriege beziffert es sich bei den Russen auf nur 2·1%, bei den Japanern dagegen auf 8·1%. Worauf dieses überaus ungünstige Resultat bei den

Gefallen vor dem Feinde sind		An Verwundungen sind				Summe der vor dem Feinde Gefallenen und später an Wunden Gestorbenen		Summe der überhaupt Gestorbenen	
		behandelt		gestorben					
abs.	‰ K.	abs.	‰ K.	abs.	‰ K.	abs.	‰ K.	abs.	‰ K.
2.755	28·2	18.283	186·8	1.847	18·9	4.602	46·9	22.181	226·7
8.250	26·7	39.868	128·9	9.923	32·1	18.173	58·8	77.446	250·4
2.536	20·0	17.054	130·9	2.962	22·9	5.498	42·9	19.286	148·7
44.238	81·1	284.055	521·5	34.849	63·9	79.087	145·2	?	?
422	6·6	2.021	31·8	316	4·9	738	11·6	1.048	16·5
610	11·3	3.987	73·8	836	15·5	1.446	26·8	2.266	41·9
2.553	9·1	13.731	49·0	1.455	5·2	4.008	14·3	9.227	32·9
17.255	21·2	99.566	122·1	11.023	13·5	28.278	34·7	43.182	52·9
11.905	20·1	43.386	73·3	4.955	8·4	16.860	28·5	62.829	106·1
?	?	13.266	53·8	1.869	7·6	?	?	37.441	151·9
734	12·0	?	?	231	3·8	965	15·9	4.113	67·5
698	10·5	2.219	33·4	?	?	?	?	?	?
643	3·0	4.276	20·2	325	1·5	968	4·6	6.406	30·3
4.757	19·0	19.561	78·2	1.623	6·5	6.380	25·5	17.472	69·9
28.800	41·2	141.800	202·8	5.200	7·4	34.000	48·6	43.300	61·9
47.400	72·9	173.400	266·8	11.500	17·7	58.900	90·6	86.100	132·3

Japanern beruht, ist nicht klar, es läßt sich der Gedanke nicht von der Hand weisen, daß die Japaner nur bei ernsteren Erkrankungsfällen in Lazarettpflege überführten – die Zahlen beziehen sich nur auf Lazarettkranke – leichter Erkrankte dagegen bei der Truppe behalten haben, was bei den Verhältnissen im letzten Kriege, namentlich bei den langen, zwischen den großen Schlachten liegenden kampffreien Pausen leicht durchführbar war, während z. B. 1870 71 bei den schnell aufeinander folgenden Schlachten und der dauernden Bewegung der Truppen auch die Leichterkrankten den Lazaretten überwiesen werden mußten.

Was endlich das Prozentverhältnis der an Wunden Gestorbenen zu den überhaupt Verwundeten betrifft, so ist im Laufe der Jahrzehnte eine ganz bedeutende Besserung zu verzeichnen; von 100 Verwundeten starben z. B. im Krimkriege (Franzosen) 24·9; im italienischen Kriege 17·3, im Krieg 1864 bei den Preußen 15·5, im Feldzuge 1870 71 bei den Deutschen noch 11·1, im Spanisch-Amerikanischen Kriege 7·6, im letzten Kriege endlich bei den Japanern 0·8, bei den Russen nur 3·2 – ein glänzender Beweis für die Fortschritte der Kriegschirurgie.

Literatur: Außer den p. 650/651 aufgeführten Sanitätsberichten der verschiedenen Heere. Abel, Bemerkungen über den Gesundheitszustand der Armee im IV. Quartal 1859. Preuß. mil. Ztschr. 1. Jahrg. 1860, p. 78. — J. L. Casper, Statistische Übersicht über die Sterblichkeitsverhältnisse in der preußischen Armee in den Jahren 1829–1838. Berlin 1844. — Engel, Die Beschlüsse der in den Tagen vom 6. bis 12. September 1863 in Berlin abgehaltenen 5. Sitzungsperiode des ... Kongr. Ztschr. des kgl. Preuß. Stat. Bureaus. 4. Jahrg. 1864, p. 35 u. 48. Gesundheit und Sterblichkeit der Königl. Preuß. Armee in dem 18jährigen Zeitraum 1846 bis 1863. Ebenda. 5. Jahrg. 1865, Nr. 8 u. 9. — Fischer, Die Lungentuberkulose in der Armee. Veröffentlichungen aus dem Gebiete des Militärsanitätswesens. H. 44, Berlin 1890. — Gesundheitszustand, Bewegungen unter den ... der preußischen Armee im Jahre 1860. Preuß. mil. Ztschr. 2. u. 3. Jahrg. 1861 u. 1862. — H. Jäger, Die Cerebrospinalmeningitis als Heerseuche. Bibliothek v. Coler-v. Schjerning. Berlin 1901, IX. — Kelsch, La tuberculose dans l'armée. Paris 1903; Bull. 1904, Nr. 14. — Kübler, Kriegssanitätsstatistik. Vorträge über ärztliche Kriegswissenschaft. Jena 1902. — Militärstatistisches Jahrbuch für das Jahr 1887. Wien 1888, p. 163. — Prager, Zur Mortalitätsstatistik des I. Armeekorps. Preuß. mil. Ztschr. 2. Jahrg. 1861. — Sanitätsbericht über die deutschen Heere im Kriege gegen Frankreich 1870/71. VI, 4. Teil A. Seuchen (Pockenstatistik). Berlin 1880, p. 73. — v. Schjerning, Die Tuberkulose in der Armee. Bericht über den Kongreß zur Bekämpfung der Tuberkulose als Volkskrankheit. Berlin 1899; Über die Bekämpfung des Tetanus in der Armee. Veröffentl. aus dem Gebiete des Militärsanitätswesens. Berlin 1903, H. 23; Sanitätsstatistische Betrachtungen über Volk und Heer. Bibliothek v. Coler-v. Schjerning. Berlin 1910, XXVIII. — Schultzen, Die Bekämpfung der Tuberkulose in der Armee. Der Stand der Tuberkulosebekämpfung in Deutschland. Berlin 1905. — Heinrich Schwiening, Die Erkrankungen an Alkoholismus in der Armee. D. mil. Ztschr. 1902, p. 133. — Beiträge zur Kenntnis der Verbreitung der venerischen Krankheiten in den europäischen Heeren sowie in der militärpflichtigen Jugend Deutschlands. Veröffentl. aus dem Gebiete des Militärsanitätswesens. H. 30. Berlin 1907. Statistisches über venerische Krankheiten. Villaret-Paalzow, Sanitätsdienst und Gesundheitspflege. Stuttgart 1909, p. 954; Internationale Militärsanitätsstatistik. D. mil. Ztschr. 1908, p. 58. — Storza, Die Tuberkulose im italienischen Heere. Giornale di ospedali 1906, Nr. 24. — Ewald Stier, Die Bedeutung der Nerven- und Geisteskrankheiten in der Armee im Lichte der Sanitätsstatistik. D. mil. Ztschr. 1905, p. 467; Neuere psychiatrische Arbeiten und Tatsachen aus den außerdeutschen Heeren. Ebenda. 1907, p. 548 u. 985, 1908, p. 159. — Stumpf, Allgemeine statistische Bemerkungen über das Krankenverhältnis des Gardekorps im Jahre 1859. Preuß. mil. Ztschr. 1. Jahrg. 1860, p. 78. — Verluststatistik, Aus der ... des Ostasiatischen Krieges 1904/05 und des Feldzuges 1870/71. Viert. f. Trupp. u. Heer. Herausg. vom Großen Generalstabe. Berlin 1908, H. 1. — Veröffentlichungen aus dem Gebiete des Militärsanitätswesens. H. 14. Die Lungentuberkulose in der Armee. Berlin 1890.

Schwiening.

Millefolium. Herba florida, von Achillea Millefolium L., Compositae, einheimisch (Pharm. austr.) In Pharm. germ. nicht mehr offizinell.

Wird wenig mehr benutzt; hier und da noch der frisch ausgepreßte Saft zu Kräuterkuren, die Species zum Infus. Die Wirkung scheint durch das ätherische Öl und den Gerbstoffgehalt bedingt zu sein, also schwach exzitierend und adstringierend, etwa den Folia Salviae u. dgl. analog. *Eulenburg.*

Milzbrand, lat. Anthrax, franz. Charbon oder Sang de rate, engl. Splenic fever, ital. Carbonchio oder Febbre carbonchiosa, ist eine seit alters her bekannte Infektionskrankheit der Tiere, die auch auf den Menschen übertragbar ist.

Geschichtlich wird schon in der Bibel (2. Buch. Mos., 9, 3–10) von einer Seuche berichtet, die nach unseren heutigen Kenntnissen wohl nur als Milzbrand zu deuten ist, und auch die alten römischen Schriftsteller (Homer, Seneka, Ovid, Livius, Plinius u. a.) haben eine solche Krankheit mehrfach erwähnt. Aus ihren Beschreibungen geht hervor, daß damals auch schon die Übertragbarkeit auf den Menschen durch die Felle und die Wolle der kranken Tiere bekannt war. Die Seuche ist schon in frühen Jahrhunderten vielfach in Form großer Epidemien aufgetreten und hat auf ihren Wanderungen ganze Länder und Erdteile mit ihrer verheerenden Wirkung überzogen. Aus den Schilderungen des Athanasius Kircher (1658) geht z. B. hervor, daß im Jahre 1617 eine zunächst unter dem Rindvieh verbreitete Krankheit in ausgedehntestem Maße auch die Menschen befiel und unter ihnen 60.000 Opfer forderte.

Wenn auch nach der Beschreibung der Krankheitserscheinungen und besonders in Hinsicht auf die Übertragbarkeit auf den Menschen kaum Zweifel darüber berechtigt sind, daß hier und bei den sonstigen Beschreibungen der alten Schrift-

steller echter Milzbrand vorgelegen hat, so können doch die näheren Angaben über die Ausbreitung der Seuche, die aus älterer Zeit stammen, nur mit großer Vorsicht verwertet werden, weil die Abgrenzung des Milzbrandes gegen andere Tierseuchen damals in zuverlässiger Weise noch nicht möglich war. Erst die Entdeckung des Erregers konnte hier klärend wirken.

Besondere Körperchen im Blute milzbrandkranker Tiere, die als unverzweigte und unbewegliche Stäbchen erschienen, hat zuerst Pollender im Jahre 1849 gesehen. Nach ihm fand dieselben Gebilde Brauell (1857), der sie schon als für Milzbrand specifisch ansprach, und Davaine konnte zeigen, daß bei Übertragungen auf andere Tiere sich nur solches Blut als wirksam erwies, das die charakteristischen Stäbchen enthielt. Pasteur gelang es später, die Vermehrung der Stäbchen in Objektträgerkulturen unter dem Mikroskop zu beobachten. Robert Koch aber war es vorbehalten, die Bedeutung jener Stäbchen für die Milzbranderkrankung endgültig zu beweisen. Mit Hilfe der von ihm in zielbewußter Forschung neu entdeckten Methoden erkannte er sie als specifische Bakterien, gewann sie auf festen Nährböden in Reinkultur und rief durch Verimpfung der künstlichen Kultur, auch wenn diese mehrfach umgezüchtet war, bei Tieren stets die typische Krankheit hervor. Er erkannte auch die Bedeutung der in den Stäbchen nachgewiesenen Sporen und deren Entwicklungskreislauf und klärte somit die Ätiologie der Krankheit völlig auf. Damit erst waren für die weitere Erforschung der Epidemiologie und der Verbreitung des Milzbrandes sichere Grundlagen geschaffen.

Der Milzbrandbacillus ist in seinem morphologischen und biologischen Verhalten in Band II dieser Encyclopädie, p. 185–187, näher beschrieben. Ebendort sind auch über die Tierpathogenität und die Beeinflußbarkeit der Virulenz von Milzbrandkulturen die wichtigsten Tatsachen bereits mitgeteilt.

Der Milzbrand der Tiere. Die Empfänglichkeit der einzelnen Tierarten für Milzbrand ist eine sehr verschiedene. Am häufigsten erkranken Rinder und Schafe, seltener Pferde, Schweine und Ziegen, Hunde und Katzen. Auch bei Rot- und Damwild, Füchsen und Hasen, Kaninchen, Meerschweinchen und Mäusen wird Milzbrand hier und dort beobachtet. Vom Geflügel werden Hühner, Gänse und Enten mitunter infiziert, während z. B. Tauben und Raubvögel nicht erkranken. Ratten, Fische und Amphibien sind unter natürlichen Verhältnissen unempfänglich für Milzbrand.

Die Krankheit ist in fast allen Ländern und Erdteilen heimisch, tritt in ihnen aber vorzugsweise in bestimmten Gegenden, sog. Milzbranddistrikten, auf. Früher, als die Ätiologie noch nicht geklärt war und die wirksamen Bekämpfungsmaßnahmen, die auf den Ergebnissen der modernen Forschungen aufgebaut wurden, noch nicht zur Anwendung kommen konnten, hat sie sich oft auch in Form großer Epizootien ausgebreitet. Bekannt sind die ungeheuren Verheerungen, die die auch als „Sibirische Pest" bezeichnete Seuche namentlich in Rußland angerichtet hat. Im Jahre 1864 sollen allein 72.000 Pferde an Milzbrand gefallen sein, und in den Jahren 1864–1870 gingen im Gouvernement Nowgorod über 65.000 Pferde, Kühe und Schafe sowie 528 Menschen durch die Seuche zu grunde (zit. nach Sobernheim). In ganz Rußland ist die Zahl der in jenen Jahren an Milzbrand gestorbenen Menschen nach Tausenden zu schätzen. Auch heute noch fordert die Krankheit besonders im Russischen Reich alljährlich große Opfer.

Endemische Herde der Seuche finden wir, wie Wehmer (3. Aufl. dieser Encyclopädie) ausführt, auch in Ungarn, in den unteren Donauländern, in einzelnen Teilen Frankreichs (Auvergne, Beauce, Sologne, Eure et Loire). In Deutschland sind es be-

sonders einzelne Distrikte der bayrischen Alpen (Bezirke Tölz, Werdenfels, Weilheim, Miesbach), wo 1873—1875 1277 Stück Vieh an Milzbrand erkrankten und 834 fielen. Ein Hauptherd liegt auf den Alpweiden der Gemeinde Lenggries bei Tölz. Auch am Niederrhein, in den Provinzen Sachsen (Kreis Mansfeld), Posen und zum Teil Schlesien und im Regierungsbezirke Potsdam finden sich solche Distrikte. In letzterem herrschte die Seuche besonders in den Jahren 1846, 1861, 1873 und 1874 unter dem Rot- und Damwilde, von dem im letztgenannten Jahre 1780 — 65% des vorhandenen Wildstandes von 2729 Wildstücken, im königlichen Wildpark Grunewald sogar 1219 von 1800 fielen.

Durch den Häuteexport ist man auch auf das Vorhandensein großer Milzbranddistrikte in Zentralasien, besonders in China, ferner in Indien, in abgelegenen Gegenden von Nordamerika und in Südamerika sowie in Zentralafrika aufmerksam geworden.

Die folgenden Tabellen, die nach den Angaben der im kaiserl. Gesundheitsamte bearbeiteten „Jahresberichte über die Verbreitung von Tierseuchen im Deutschen Reiche" zusammengestellt sind, geben die Zahl der Milzbranderkrankungen unter dem Vieh in Deutschland und einigen anderen europäischen Ländern aus den letzten Jahren wieder.

Es erkrankten an Milzbrand in Deutschland					
im Jahre	Pferde	Rinder	Schafe	Ziegen	Schweine
1904	177	4571	1111	12	88
1905	172	5308	509	13	131
1906	183	5390	502	14	137
1907	127	5343	492	14	205
1908	125	4868	369	13	216

Milzbranderkrankungen wurden festgestellt					
	1904	1905	1906	1907	1908
	in Stallungen				
in Frankreich	425	476	471	457	457
in Schweden	335	375	266	219	214
in Dänemark	199	178	160	146	143
	bei Tieren				
in Italien	3946	2783	5039	3000	3853
in der Schweiz	264	270	441	418	201
in Großbritannien	1553	1365	1340	1494	1487
im europäischen Rußland	23984	25220	49056	40273	34650
in den Niederlanden	552	553	474	471	460
in Norwegen	614	508	644	503	395
in Belgien	625	755	670	688	574

Da die Mortalität des Milzbrandes durchschnittlich 90—95% beträgt, so ist aus diesen Zahlen zur Genüge ersichtlich, welche nationalökonomische Bedeutung der Krankheit beizumessen ist.

Die Krankheitserscheinungen beim Milzbrand der Tiere sind verschiedenartig.

Beim Rinde tritt die Seuche am häufigsten als akut fieberhafte Erkrankung auf, ohne äußere Lokalisationen. Die Tiere bekommen, ohne daß wesentliche Vorboten vorausgingen, hohes Fieber (41—42°), zeigen Freßunlust, große Mattigkeit und Schwäche, Zittern und Benommenheit des Sensoriums oder in anderen Fällen

auch Anfälle von Tobsucht. Vielfach tritt hochgradige Atemnot ein, für deren Erklärung zunächst physikalisch nachweisbare Veränderungen nicht gefunden werden. Anderseits können auch gastrische Erscheinungen mit Hämaturie und blutigen Durchfällen das Krankheitsbild beherrschen. Der Tod der Tiere tritt meist in 12 bis 48 Stunden unter Krämpfen ein. Erkrankungen, die einen äußerst stürmischen Verlauf nehmen, kommen ebenfalls vor und werden als Anthrax acutissimus oder apoplectiformis bezeichnet. Hier fallen die Tiere in anscheinend ungestörtem Wohlbefinden ganz plötzlich um und verenden in kurzer Zeit unter den Erscheinungen eines Gehirnschlages oder einer Vergiftung. Nur die Sektion vermag derartige Fälle, die meist zu Beginn einer Epizootie bei sehr kräftigen Individuen beobachtet werden, aufzuklären. Ebenso wie perakute Milzbrandfälle, kommen anderseits auch subakute Erkrankungsformen zur Beobachtung, die sich von den akuten durch mehrfache Remissionen des Fiebers und der sonstigen Krankheitserscheinungen unterscheiden und sich auf 3—7 Tage erstrecken.

Unter Umständen kann die Infektion von der äußeren Bedeckung ausgehen und zur Bildung von ausgedehnten Karbunkeln führen. Letztere gehen häufig in Gangrän über und bedingen dann eine tiefgreifende brandige Zerstörung der betroffenen Hautpartien. Karbunkel werden nicht selten auch auf der Maulschleimhaut festgestellt, speziell auf der Zunge, an den Lippen und am Gaumen. Diese Formen des äußeren Milzbrandes geben eine bessere Prognose als die inneren Erkrankungen, in deren Verlauf sich übrigens auch Krankheitsherde in der Haut und in Schleimhäuten metastatisch entwickeln können.

Die Krankheitserscheinungen beim inneren Milzbrand der Pferde sind denen der Rinder ähnlich. Sie führen gewöhnlich schon nach 6—30 Stunden unter starker Dyspnöe, Kolikerscheinungen mit dünnflüssigen, blutigen Darmentleerungen und zunehmender Benommenheit und Schwäche zum Tode. Genesungen sind selten. Auch beim Pferde kommen Milzbrandkarbunkel der Haut und der Schleimhäute vor.

Schafe und Ziegen erkranken fast stets an der apoplektischen Form des Milzbrandes. Sie fangen an zu taumeln, stürzen dann plötzlich zusammen und gehen in kürzester Zeit unter Krämpfen und Entleerung blutiger Massen aus den Körperöffnungen zu grunde. Subakute Krankheitsformen, bei denen die Erscheinungen einer entzündlichen Darmaffektion im Vordergrunde des klinischen Bildes stehen, sind selten, ebenso Milzbrandkarbunkel.

Beim Schwein dagegen sind lokale Milzbranderkrankungen der Rachen- und Kehlkopfschleimhaut die häufigsten Lokalisationen der Krankheit. Sie bedingen eine starke Anschwellung im Kehlgang und die Bildung schwarz aussehender Blasen. Unter hohem Fieber, starker Atemnot und Lähmungserscheinungen erliegen die Tiere alsbald der Infektion. Primäre Erkrankungen des Darmes kommen ebenfalls vor.

Hunde und Katzen erkranken meist an typischem Darmmilzbrand, da sie sich wohl stets durch das Fressen des Fleisches milzbrandkranker Tiere oder durch das Auflecken von deren Blut infizieren; doch werden auch Karbunkel der Maul- und Rachenschleimhaut beobachtet. Dasselbe gilt wohl von Füchsen und anderen Raubtieren.

Auch bei Geflügel kommen Milzbranderkrankungen vor. Gelegentlich umfangreicher Milzbrandepizootien sind verschiedentlich zweifelsfreie Infektionen von Hühnern, Gänsen und Enten beobachtet worden, die Fleisch oder Blut von Milzbrandkadavern gefressen hatten. Der Verlauf der Krankheit ist hier meist ein sehr schneller und führt oft ganz plötzlich unter Krämpfen zum Tode. Seltener zeigen die Tiere einige Tage vor ihrem Verenden Mattigkeit, Zittern, Dyspnöe und blutige

Pustulae. Auch Karbunkelbildungen am Kamm, an der Zunge oder dem Gaumen und an den Extremitäten sind hier und da beschrieben worden.

Der Obduktionsbefund beim Milzbrand der Tiere bietet als auffallendstes Merkmal eine eigentümlich teerartige Beschaffenheit des Blutes. In letzterem ist nach den Feststellungen Räsanzews der Sauerstoff um die Hälfte seines Volumens vermindert, der Kohlensäure- und Stickstoffgehalt dagegen relativ erhöht. Außerdem findet man (nach Sobernheim) mehr oder minder starke Vergrößerung der Milz, die eine tiefschwarzrote Farbe und außerordentlich weiche, zerfließende Konsistenz der Pulpa erkennen läßt, sowie allgemeine sulzig-hämorrhagische Infiltrationen des Bindegewebes. Ferner werden zahlreiche Hämorrhagien in den verschiedensten Organen, besonders unter dem Epikard beobachtet und parenchymatöse Schwellung der Leber und der Nieren, Erosionen der Magen- und Darmschleimhaut, namentlich im Bereich der Solitärfollikel und Peyerschen Plaques, unter Umständen hierselbst auch furunkulöse Schleimhautschwellung und -nekrose. Mitunter findet sub finem vitae eine starke Vermehrung der Milzbrandbacillen in den inneren Organen statt; man sieht dann in Schnitten der Milz, der Nieren und der Leber die kleinsten Blutgefäße und Capillaren von Bacillen geradezu vollgestopft.

Der Milzbrand des Menschen. Milzbranderkrankungen des Menschen sind verhältnismäßig selten und werden nur beobachtet bei Personen, die mit erkranktem oder der Seuche erlegenem Vieh in nahe Berührung gekommen sind oder aber mit Fellen und sonstigem Material milzbrandkranker Tiere zu tun hatten.

Über die Häufigkeit der Krankheit in Deutschland geben die folgenden Zahlen Auskunft, die den amtlichen „Jahresberichten über die Verbreitung von Tierseuchen im Deutschen Reiche“ entnommen sind:

Zahl der an Milzbrand erkrankten (bzw. gestorbenen) Menschen

	1904	1905	1906	1907	1908
Preußen	66 (6 †)	60 (10 †)	74 (9 †)	88 (10 †)	77 (10 †)
Bayern	12 (3 †)	8 (1 †)	9	10 (3 †)	3
Sachsen	30	32 (1 †)	33 (8 †)	29 (3 †)	21 (3 †)
Württemberg	3	2 (1 †)	7 (1 †)	4	3 (1 †)
Baden	2 (1 †)		3	6 (1 †)	5 (3 †)
Hessen	1	3		2	5 (2 †)
Sachsen-Weimar		1		1	1
Oldenburg		2 (1 †)	1	3 (1 †)	2
Braunschweig	4	1 (1 †)	2	2	3
Sachsen-Meiningen	—	—	—	1 (1 †)	—
Sachsen-Altenburg	1		—	4 (2 †)	—
Sachsen-Koburg-Gotha			—	1	—
Anhalt		1	—		—
Schwarzburg-Sondershausen	1	—	—	1	—
Schwarzburg-Rudolstadt		1 (1 †)	—	—	—
Waldeck	1	—	—	—	—
Lippe	1		—	1	—
Hamburg		1		3	—
Bremen	1	—	4		
Deutschland i. G.	**123 (10 †)**	**114 (16 †)**	**133 (18 †)**	**156 (21 †)**	**120 (19 †)**

Soweit die Berufsarten angegeben sind, befanden sich unter den Erkrankten:

	1904	1905	1906	1907	1908		1904	1905	1906	1907	1908
Schlächter	22	36	44	59	42	Gerber	1	—	—	2	5
Tierärzte	4	3	—	1	—	Bürstenarbeiter	—	2	—	—	—
Abdecker	3	8	5	5	7	Fleischbeschauer	—	2	—	3	—
Schäfer	2	5	5	4	3	Viehhändler	—	—	—	—	1

Der Milzbrand tritt beim Menschen in verschiedenen Formen auf, die sich durch die verschiedenen Eintrittspforten der Erreger und die primären Lokalisationen der Krankheitserscheinungen voneinander unterscheiden.

Am häufigsten ist der Hautmilzbrand. Die Erreger werden durch infektiöses Material oder mit solchem beschmutzte Finger auf die Haut übertragen und dringen von kleinen Verletzungen und Schrunden derselben aus in den Organismus ein. Auch Insekten, namentlich Schmeißfliegen, die auf einem an Milzbrand erkrankten oder verendeten Tiere gesessen haben, können die Bacillen durch ihren Stich übertragen. Es entstehen zunächst örtlich begrenzte Entzündungen, die als „Pustula maligna" bezeichnet werden und mit Furunkeln große Ähnlichkeit haben. Später schließt sich dann in der Regel eine karbunkelartige Infiltration der Gewebe in der Umgebung an. Besonders häufig sind die unbedeckten Körperteile, Unterarme, Hände, Gesicht und Hals, befallen, seltener Oberarme und Unterschenkel. Der Verlauf der Infektion wird von Zülzer (in der 2. Auflage dieses Werkes, XIII, p. 24) folgendermaßen geschildert:

„Nachdem die Übertragung des Giftes auf eine verletzte Stelle der Haut erfolgte, vergehen manchmal nur wenige Stunden, selten aber mehr als 3 Tage, bis lokale Erscheinungen wahrnehmbar werden (Stadium der Inkubation oder Latenz).

Die Kranken empfinden ein Jucken oder Brennen wie nach einem Insektenstiche, namentlich nach einem Flohstiche. Es entwickelt sich an dieser Stelle (Stadium der Eruption — Bildung der Pustel oder sog. Milzbrandblatter) eine kleine, sich bald vergrößernde rote Papel, oft mit einem schwarzen Punkt in der Mitte. Unter Steigerung des Juckens entsteht auf der Spitze derselben ein etwa hirsekorngroßes Bläschen, das mit seröser, oft blutig gefärbter Flüssigkeit gefüllt und dessen Basis hart ist; die umgebende Haut schwillt zu einem wallartigen roten Hofe an. Meist wird das Bläschen vom Kranken aufgekratzt oder bricht von selbst auf und hinterläßt einen dunkelroten Grund, der schnell trocknet und einen lividen oder bräunlichen Schorf bildet (Beginn des Brandschorfes).

Die verschorfte Stelle wird allmählich größer, bis zu 1–2 *cm* im Durchmesser, und gleichzeitig breitet sich die Anschwellung der Haut und des Unterhautgewebes unter dem Gefühle von zunehmender Spannung und Brennen weiter aus. Um den Brandschorf herum bildet sich ein mehr oder weniger vollständiger Kranz von Bläschen, die mit gelblichem oder rötlichem, oft auch schwärzlichem Inhalte gefüllt sind.

Während der Brandschorf, der dunkel gefärbt und unempfindlich ist, sich weiter ausdehnt, rückt der Bläschenkranz und der rote Hof, der zuweilen noch einen zweiten Ring von Bläschen trägt, in weiteren Kreisen vor, und in der Haut darunter entwickelt sich eine sulzige Infiltration. Diese Anschwellung kann manchmal auf einen kleinen Umfang beschränkt bleiben, dehnt sich aber oft ungemein weit aus, so daß sie eine ganze Extremität, oder die Hälfte des Gesichtes oder des Halses betrifft.

Unabhängig davon, ob die Erscheinungen mehr oder weniger intensiv und verbreitet sind, kann die Affektion (spontan oder infolge geleisteter Kunsthilfe) lokal ablaufen oder, in den ungünstigsten Fällen, zu allgemeiner Infektion führen. — Im ersteren Falle nimmt die umgebende Entzündung ab, der Brandschorf begrenzt sich, stößt sich, oft in ungemein großer Ausdehnung, ab und hinterläßt ein Geschwür, welches meist zu guter Granulationsbildung neigt. Die allgemeinen Erscheinungen sind bis dahin oft so unerheblich, daß die Kranken mitunter kaum ihre gewohnte Beschäftigung unterbrechen; seltener ist leichtes Fieber vorhanden. Besondere Gefahren entstehen nur aus dem brandigen Gewebszerfall, falls seine Produkte bei ungenügend erfolgter Abgrenzung in das Blut aufgenommen werden.

In den schlimmeren Fällen verbreitet sich der Prozeß in der Fläche und in die Tiefe. Die örtliche Anschwellung nimmt zu, die Haut wird teigig oder hart und gespannt, die brandige Partie wird größer. Die Lymphgefäße, die sich als rote, harte, schmerzhafte Stränge markieren, und die Lymphdrüsen schwellen an. Die Kranken empfinden in dem betroffenen Teil ein Gefühl von brennender Hitze, das sich oft anfänglich zu unerträglicher Höhe steigert, dann aber oft schnell in ein Gefühl von Erstarrung und dumpfem Druck übergeht. Der Karbunkel wird schmerzlos und unempfindlich und nicht selten treten die von hier ausgehenden Hautvenen als mißfarbige Streifen hervor.

Diese Erscheinungen werden durch die lokale Vermehrung der Bacillen veranlaßt. Man findet sie am 2. oder 3. Tage nach der Entwicklung des Karbunkels, wie es zuerst Davaine, nach dem jene Formelemente den Namen Davainesche Körperchen erhielten, zeigte, in den centralen Partien im Stratum Malpighii in zerstreuten Gruppen und Lagern, in stark verfilzten Massen und unter den Epidermiszellen verbreitet. Wenig später haben die Bacillen die übrigen Gewebe mehr oder weniger verdrängt ... Dabei zeigt sich das Gewebe der Pustel hämorrhagisch infiltriert, im Centrum meist zerfallend. Der Prozeß reicht bis in das Unterhautgewebe, und selbst im Fettlager verbreiten sich schwarzrote hämorrhagische Streifen. Auch die ödematösen Partien in der Umgebung sind meist mit Hämorrhagien durchsetzt. Von diesen Herden aus, von denen zuweilen noch mehrere gleichzeitig (durch multiple Impfung) entstehen, erfolgt in den selteneren foudroyanten Fällen die allgemeine Infektion schon in wenigen Stunden, in anderen Beobachtungen erst nach 3—4 oder selbst 8—10 Tagen.“

An Körperstellen, an denen die anatomischen Verhältnisse der Haut dazu disponieren, z. B. an den Augenlidern, in den Achselhöhlen u. s. w., tritt von den Infektionspforten aus häufig ein ausgedehntes Ödem der Umgebung ein, ohne daß es zur Bildung größerer Pusteln kommt. Diese Form des Hautmilzbrandes wurde früher als „erysipelatöse Form“ bezeichnet. Sie kann zu hochgradigen Anschwellungen der befallenen Körperteile führen.

Der Hautmilzbrand ist, wie gesagt, in der Regel eine rein lokale Affektion und nimmt bei sachgemäßer, früh einsetzender Behandlung in der Mehrzahl der Fälle einen günstigen Verlauf.

Nächst dem Hautmilzbrand wird am häufigsten Lungenmilzbrand beobachtet. Dieser entsteht dadurch, daß Staub, der Milzbrandsporen enthält, mit der Atmungsluft in den Respirationstractus eindringt und kommt demgemäß vorwiegend bei Personen vor, die mit dem Verarbeiten oder Verpacken der Felle, Wolle oder Haare an Milzbrand verendeter Tiere beschäftigt waren, also bei Arbeitern in Gerbereien, Wollsortierereien, Roßhaarspinnereien, Bürsten- und Pinselfabriken; auch Arbeiter in Papierfabriken und Lumpenarbeiter sind gefährdet („Hadernkrankheit“).

Die Krankheit beginnt wenige Tage nach der Aufnahme der Krankheitskeime meist mit Schüttelfrost und verläuft unter dem Bilde einer atypischen schweren Pneumonie mit hohem, unregelmäßigem Fieber, starker Dyspnoe und Cyanose, quälendem Hustenreiz und reichlichem Auswurf, der anfangs seros-schleimig, später eitrig ist. Auf der Höhe der Krankheit sind ausgesprochene Dämpfungen über den befallenen Lungenpartien sowie Bronchialatmen und ausgedehnte Rasselgeräusche nachweisbar. Der Puls ist klein und frequent, die Gliedmaßen sind kühl, es besteht ein quälendes Angstgefühl. Das Bewußtsein bleibt meist erhalten. Nicht selten lassen Heiserkeit, Kratzen im Halse und heftiger Schnupfen erkennen, daß der Entzündungsprozeß auch die oberen Luftwege ergriffen hat.

In den meisten Fällen erfolgt nach kurzem Krankenlager der Tod durch Herzschwäche. Ausnahmsweise, bei weniger schwerer Infektion und besonderer Widerstandsfähigkeit des Kranken, kann nach Verlauf von 2—3 Wochen Genesung eintreten.

Milzbrandinfektionen des Verdauungstractus werden selten beobachtet. In der Regel sind sie auf den Genuß von Fleisch milzbrandkranker Tiere zurückzuführen, mitunter auch auf den Genuß infizierter Milch. Die klinischen Erscheinungen sind die einer schweren Gastroenteritis. Neben hohem Fieber stellen sich, kurze Zeit nach dem Genuß der verdächtigen Nahrung, Appetitlosigkeit, Erbrechen, Leibschmerzen und blutige Durchfälle ein, der Unterleib ist aufgetrieben und auf Druck meist sehr empfindlich.

Die Eingangspforte für die Erreger bildet gewöhnlich der Dünndarm, weil die Milzbrandbacillen durch den sauren Magensaft in der Regel abgetötet werden und die widerstandsfähigen Sporen erst im Darmkanal auskeimen und in die Darmwand eindringen. Verschiedentlich sind aber auch Milzbrandgeschwüre der Magenwand beschrieben worden, die nach ihrem anatomischen und histologischen Befunde offenbar als primäre nicht metastatisch entstandene aufgefaßt werden müssen. Wahrscheinlich sind hier kleine Erosionen der Magenwand oder Störungen der Magensekretion Vorbedingungen für das Haften der Erreger. Auch die Tonsillen können unter Umständen wohl als Eintrittspforte in Betracht kommen.

Die Krankheit, die vielfach auch unter der Bezeichnung „Mycosis intestinalis" beschrieben wird, endet in der Regel nach 1—2 Tagen tödlich.

Bei allen Arten der Milzbranderkrankung kann es, wenn die Widerstandskraft des Organismus gebrochen ist, durch Eindringen der Erreger in die Blutbahn zur Allgemeininfektion (Milzbrandsepsis) kommen, die unter Benommenheit und schnellem Kräfteverfall stets in kurzer Zeit zum Tode führt. Der Kranke klagt dann über Mattigkeit, Kopfdruck, manchmal auch über Appetitlosigkeit und Leibschmerzen und zeigt Unruhe und Aufregung. Ziemlich plötzlich, oft unter Schüttelfrost und hohem Fieber, treten dann Atemnot, Angstgefühl, Bewußtseinsstörungen, besonders aber beim Inhalationsmilzbrand die Erscheinungen einer schweren Pleuropneumonie, schließlich von Lungenödem, beim Darmmilzbrand heftige, kolikartige Leibschmerzen, Erbrechen, Diarrhöe, Cyanose und Somnolenz, manchmal auch Krämpfe der oberen Extremitäten, Opisthotonus und Pupillenerweiterung auf. Die Temperatur ist zu Anfang sehr erhöht, oft bis über 40°, um später ziemlich plötzlich bis zu 36° und darunter abzusinken. Der Puls ist anfangs frequenter und wird bis zum Tode immer jagender, manchmal später schwächer und, wie die Herztöne, kaum noch hörbar (Bollinger).

In seltenen Fällen sind Primärerscheinungen von seiten der Haut, der Lungen oder des Magendarmkanals zu Lebzeiten des Kranken gar nicht festzustellen und die Krankheit verläuft von vornherein unter dem Bilde der Septicämie.

Der Obduktionsbefund läßt auch beim Menschen die dunkle, lackfarbene, dickflüssige Beschaffenheit des Blutes erkennen. Die Milz ist nicht in dem Maße vergrößert, wie wir es bei den an Milzbrand verendeten Tieren zu sehen gewohnt sind, zeigt aber in der Regel auch eine leicht zerfließende Konsistenz.

Beim Inhalationsmilzbrand finden sich erhebliche Flüssigkeitsansammlungen in den Pleurasäcken, Hepatisation eines oder mehrerer Lungenlappen und hochgradige Morschheit derselben. Bei Darmmilzbrand ist meist eine mehr oder weniger starke ödematöse Schwellung und entzündliche Rötung der Schleimhaut des Dünndarms mit linsen- bis kaffeebohnengroßen hämorrhagischen Infiltrationen festzustellen.

Die Diagnose des Milzbrandes bietet, wenn wir nur die klinischen Erkennungsmittel in Betracht ziehen, sowohl beim Tiere als auch beim Menschen oft große Schwierigkeiten. Bei ersterem kommen speziell Rauschbrand, malignes Ödem, Sepsis, Petechialfieber, Wild- und Rinderseuche u. s. w. differentialdiagnostisch in Frage. Der Lungen- und Darmmilzbrand des Menschen zeigt gegenüber Pneumonien, bzw. Darmkatarrhen anderer Ätiologie häufig so wenig Unterscheidungsmerkmale, daß hier die klinische Diagnose völlig versagt.

Charakteristischer in seinem Krankheitsbild ist der Hautmilzbrand. Furunkel und gewöhnliche Karbunkel, die sich aus einer Gruppe nebeneinander stehender Furunkel bilden, beginnen zwar manchmal ähnlich wie die Pustula maligna als Bläschen; bei ihnen wird aber niemals eine so rasch sich ausbreitende Entzündung in der Umgebung, eine brandige Beschaffenheit und hohes Fieber beobachtet; auch die auffallend geringe Schmerzhaftigkeit der geschwollenen Partien unterscheidet den Hautmilzbrand von gewöhnlichen furunkulösen Prozessen. Insektenstiche lassen auf der Höhe der Papel fast stets einen gelblichen Punkt erkennen, der der Anthraxpustel fehlt. Hauterysipele, die im ersten Stadium unter Umständen zu Verwechslungen Veranlassung geben könnten, beginnen meist mit Schüttelfrost und entwickeln sich langsamer. Rotzkarbunkel sind meist multipel und weniger ausgedehnt.

In allen auf Milzbrand irgendwie verdächtigen Krankheitsfällen sind unbedingt die bakteriologischen Untersuchungsmethoden heranzuziehen, die meist unschwer die Ursachen der Krankheit erkennen lassen. Schon das einfache Ausstrichpräparat aus dem verdächtigen Auswurf, aus den blutigen Darmabgängen oder dem Eiter der Karbunkel läßt in vielen Fällen das Vorliegen einer Milzbrandinfektion mit einer an Sicherheit grenzenden Wahrscheinlichkeit vermuten, wenn die in ihrer Form so charakteristischen Stäbchen in großen Mengen nachweisbar sind, wenn die Kapsel- und Sporenfärbungsmethoden sowie das Gramsche Verfahren die dem Milzbrandbacillus eigenen Merkmale bieten. Aber, wenn irgend möglich, soll die Milzbranddiagnose sich nicht allein auf die Untersuchung von Ausstrichpräparaten stützen, sondern auf die kulturelle Untersuchung der Sekrete und auf den Tierversuch ausgedehnt werden. Letzteres erscheint besonders notwendig bei der Untersuchung von Leichenmaterial, weil es Fäulnisbakterien gibt, die in ihrem morphologischen und färberischen Verhalten — auch bezüglich der Kapselfärbung — dem Milzbrandbacillus außerordentlich ähnlich sind. Die kulturelle Prüfung geschieht am zweckmäßigsten durch oberflächliche Verreibung des Untersuchungsmaterials auf einer Serie von Agarplatten und Herstellung verschiedener Verdünnungen in Gelatineröhrchen, deren Inhalt dann in der üblichen Weise zu Platten ausgegossen wird. Nach Verlauf von 24 Stunden werden von den Gelatineplatten Klatschpräparate angefertigt und gefärbt; sie werden das eigentümliche lockige Aussehen der Randpartien der Milzbrandkolonien (vgl. II, p. 185) erkennen lassen. Von den isolierten Kolonien der Gelatine- und Agarplatten, die im Ausstrichpräparat typisch geformte und gefärbte und im hängenden Tropfen unbewegliche Bacillen aufwiesen, werden Reinkulturen angelegt, die zum Tierversuch und zu etwaigen weiteren Prüfungen benötigt werden.

Für den Tierversuch eignen sich weiße Mäuse und Meerschweinchen. Man bringt den Tieren, wenn es sich um die Prüfung von verdächtigem Blut oder Körperteilen handelt, größere oder geringere Mengen des (nötigenfalls mit physiologischer Kochsalzlösung verdünnten) Materials — je nach dem Gehalt milzbrandverdächtiger Stäbchen im Ausstrichpräparat — unter die Haut. Die Prüfung ver-

dächtiger Kulturen geschieht durch subcutane oder intraperitoneale Injektion einer geringen Menge der Kulturaufschwemmung. Wenn Milzbrand vorlag, werden die Tiere nach 1–2 Tagen — je nach der Menge der einverleibten Bacillen und deren Virulenz — eingehen und bei der Obduktion das ausgesprochene Bild der Milzbrandsepticämie bieten.

Die Auswahl des Untersuchungsmaterials richtet sich nach der Form der Erkrankung. Bei einem Tier, das unter milzbrandverdächtigen Erscheinungen gefallen ist, ist das geeignetste Objekt für den Nachweis der Erreger der Milzsaft, den man auch, ohne daß eine vollständige Sektion notwendig wird, von außen her durch Punktion der Milz und Aspiration mittels einer Spritze in genügender Menge erhalten kann. Bei Rindern und Pferden werden sich auch die Mesenterialdrüsen, beim Schwein die in den Anschwellungen der Rachen- und Kehlkopfgegend vorhandene Ödemflüssigkeit mit großer Aussicht auf Erfolg verwerten lassen.

Ist es nicht möglich, mit dem Material gleich an Ort und Stelle die diagnostisch nötigen Untersuchungen anzustellen, dann empfiehlt es sich, Gewebssaft oder Blut, an sterilen Seidenfäden, Glasschälchen oder Gipsstäbchen, wie sie Forster für diesen Zweck empfohlen hat, angetrocknet, zur späteren Untersuchung in das Laboratorium mitzunehmen. Auch kleine Rollen aus Fließpapier erfüllen denselben Zweck. Durch Aufschwemmung der eingetrockneten Massen in geringen Mengen steriler Kochsalzlösung erhält man genügendes Material zur weiteren Verarbeitung. Zweckmäßig ist auch der Vorschlag von Olt, Blut oder Gewebssaft in der Mitte einer frisch auseinandergebrochenen gekochten Kartoffel aufzutragen und nach deren Zusammenklappen mitzunehmen.

Beim kranken Tier und beim kranken Menschen sind die krankhaft veränderten Körperausscheidungen, blutige Darmentleerungen, verdächtiges Sputum oder der Gewebssaft der furunkulösen, bzw. karbunkulösen Hautaffektionen zur Untersuchung heranzuziehen.

Große Schwierigkeiten bietet meist die Untersuchung auf Milzbrandbacillen bei Erde- und Bodenproben, Mist und sonstigem, mit anderen Mikroorganismen stark verunreinigtem Material. Hier versagt oft auch der Tierversuch, weil eventuell durch Sepsiserreger oder durch schneller sich vermehrende pathogene Mikroben, die das Material enthielt (Erreger des malignen Ödems oder des Tetanus), der Tod der Tiere bedingt wird, bevor die Milzbrandbacillen ihre Wirkungen entfalten konnten.

Der Nachweis von Milzbrandsporen an Pferde- oder sonstigen Tierhaaren, die als Infektionsquelle für menschliche Erkrankungen angesehen werden, wird sich meist auf folgende Weise erbringen lassen. Man übergießt größere Proben der Haare mit physiologischer Kochsalzlösung von 80° C und läßt sie unter häufigem Umschütteln so lange stehen, bis ein trübes Waschwasser erhalten wird. Dieses wird nochmals auf 80° erhitzt, um die vegetativen Formen der in ihm enthaltenen zahlreichen Bakterienarten abzutöten, und dann zentrifugiert. Mit dem gewonnenen Sediment werden mehrere Mäuse und Meerschweinchen intraperitoneal infiziert und Oberflächenkulturen auf Gelatine- und Agarplatten angelegt. Verdächtige Kolonien der Platten sind abzustechen und auf das morphologische und färberische Verhalten, die Unbeweglichkeit und Tierpathogenität ihrer Bacillen weiter zu untersuchen.

Epidemiologie. Die Aufnahme des Milzbranderregers erfolgt bei Tieren in der Regel durch den Magendarmkanal. Infiziertes Futter, sehr viel seltener infiziertes Tränkwasser bilden die Vehikel des Infektionsstoffes.

Das Futter wird durch die Ausscheidungen an Milzbrand erkrankter oder verendeter Tiere infiziert, die bekanntlich die Erreger in großen Mengen enthalten.

Die blutigen Darmentleerungen und auch der Harn der kranken Rinder, Pferde und Schafe führen zu einer weiten Verstreuung des Virus auf den Gehöften und Weideplätzen. Ebenso erfolgt aber auch eine Verseuchung des Bodens an den Stellen, wo Tiere an Milzbrand verenden, durch die blutigen Ausflüsse aus Maul, Nase und Mastdarm der Kadaver. Die Bacillen vermögen sich, wie experimentell nachgewiesen ist, in solchen eiweißreichen Excreten und auch sonst unter besonderen Verhältnissen — genügende Außentemperatur und Feuchtigkeit — in den oberflächlichen Bodenschichten zu vermehren und finden günstige Bedingungen für die Sporenbildung. Die große Widerstandsfähigkeit der Milzbrandsporen gegen schädigende Einwirkungen des Lichtes, der Eintrocknung und sonstige äußere Einflüsse ist bekannt. Es ist festgestellt, daß sie sich in feuchter und trockener Erde 2—3 Jahre, im Wasser etwa 1 Jahr, in Jauche noch länger lebensfähig halten und, unter zusagende Bedingungen gebracht, zu virulenten Bacillen auskeimen können. Wenn Regengüsse oder Überschwemmungen eintreten, dann kann das Wasser von den zunächst verseuchten Stellen aus auf weitere Strecken hin die Sporen weitertragen und auf dem Gras oder sonstigen Futtermitteln ablagern. Unter Umständen können Bodenverseuchungen wohl auch durch oberflächlich verscharrte Milzbrandkadaver zu stande kommen. Die früher von vielen Autoren vertretene Theorie Pasteurs jedoch, nach der die Regenwürmer die Sporen von den begrabenen Kadavern aus größeren Tiefen des Erdreichs aufnehmen und in ihm weithin verschleppen sollten, besteht nach den Feststellungen R. Kochs nicht zu Recht.

Die hier kurz mitgeteilten einfachen, durch die experimentelle Forschung bewiesenen Tatsachen decken sich vollkommen mit den epidemiologischen Erfahrungen. Wir sehen den Milzbrand sehr häufig als typische Weidekrankheit auftreten, die einen großen Teil der Tiere befällt, die ihr Futter an bestimmten verseuchten Plätzen suchen, und die Form der Erkrankung ist fast stets der Fütterungsmilzbrand. Bestimmte Weideplätze liefern, das ist seit langer Zeit bekannt, jahraus, jahrein immer wieder Milzbrandfälle. Die Häufigkeit der Erkrankungen und Todesfälle nimmt beträchtlich zu, sobald die Tiere im Frühjahr auf die Weide getrieben werden. Natürlich kann es aber auch in den Wintermonaten, wo die Tiere den Stall nicht verlassen, zu Infektionen kommen, wenn sporenhaltiges Futter verabreicht wird. Das Auftreten sporadischer Milzbrandfälle in Beständen, wo alle Tiere der Infektion in gleichem Maße ausgesetzt waren, ist durch die ungleiche Verteilung des Virus im Futter unschwer zu erklären. Auch müssen wir, worauf besonders Sobernheim aufmerksam gemacht hat, mit einer sehr verschiedenen Widerstandsfähigkeit der einzelnen Tiere dem Milzbrandbacillus gegenüber rechnen.

Es kommt zweifellos häufiger, als man bisher annahm, vor, daß Rinder und Schafe an leichten Formen der Seuche erkranken, die keine nennenswerten Krankheitserscheinungen bedingen und somit als Milzbrandfälle nicht diagnostiziert werden. Bezüglich der Weiterverbreitung der Erreger sind derartige Fälle aber von großer Bedeutung.

Daß auch das Wasser hier und da Milzbrandinfektionen der Tiere veranlaßt, dafür sind in der Literatur verschiedene einwandfrei erscheinende Beispiele mitgeteilt worden. Besonders lehrreich in dieser Beziehung ist das Gutachten des Kreisgesundheitsrates über das Auftreten des Milzbrandes unter dem Rindvieh im Schmiechgebiet (Reg.-Bez. Hohenzollern). Hier ließen sich die Erkrankungen auf Verunreinigungen des Schmiechbaches durch Gerbereiabwässer zurückführen. Die Krankheitskeime gelangten mit den Abwässern und durch das Weichen, zu einem kleineren Teil auch durch das Fließen der in den Gerbereien verarbeiteten Häute

in den Bach und durch das Rieseln auf die Wiesen, wo sie von dem Vieh mittels des Trinkwassers oder durch infiziertes Futter aufgenommen wurden (Arb. Kais. Ges. 1907, XXV).

Für das Zustandekommen von primären Milzbranderkrankungen der Haut kommen außer der Verunreinigung von Wunden mit sporenhaltigem Infektionsmaterial auch Stiche von Schmeißfliegen, die auf solchem Material gesessen hatten, zweifellos oft in Betracht.

Unter den Erkrankungen des Menschen bieten in epidemiologischer Beziehung diejenigen, die in unmittelbarer Umgebung milzbrandkranker Tiere auftreten, kein sonderliches Interesse, weil hier die Ätiologie der Erkrankung leicht festzustellen ist und die Verhütungsmaßnahmen sich von selbst ergeben. Wichtiger sind dagegen die Infektionen durch Materialien, die mit den Erregern des Milzbrandes behaftet sind und die Krankheit in andere Gegenden und Länder verschleppen können.

Das Verladen und Verarbeiten von Tierfellen und -haaren, Wolle, Lumpen u. dgl. führt häufig zu Milzbranderkrankungen an Orten und zu Zeiten, wo frische Fälle der Krankheit als Infektionsquelle nicht angeschuldigt werden können. In England hat man zuerst die durch die Einatmung milzbrandsporenhaltigen Staubes entstehenden Erkrankungen („Woolsorters disease") näher studiert und ihre Ätiologie geklärt. Die im allgemeinen wenig charakteristischen Symptome des Lungen- und Darmmilzbrandes erschweren, wenn es sich um erste Fälle handelt, die frühzeitige Erkennung und richtige Deutung der Krankheitserscheinungen und somit auch die Maßregeln, die gegen weitere Infektionen zu treffen sind. In Betrieben, in denen die Arbeiter mit obengenannten Materialien in Berührung kommen, wird man bei schweren Lungen- und Darmentzündungen stets auch an Milzbrand zu denken haben und, wenn der Nachweis der Anthraxbacillen in den Excreten des Kranken geglückt ist, durch eingehende sachgemäße Untersuchungen des verarbeiteten Materials in der Mehrzahl der Fälle die Ansteckungsquelle feststellen können. Namentlich gegenüber aus dem Auslande bezogenen Tierfellen, Roßhaaren u. s. w. ist große Vorsicht am Platze, da durch solche schon oftmals nachweislich Milzbranderkrankungen in Deutschland und Österreich verursacht worden sind.

Immunität und Schutzimpfung. Das einmalige Überstehen einer Milzbranderkrankung bedingt zwar für eine gewisse Zeit eine Immunität, kann aber nicht verhindern, daß Tiere nach längerer Zeit von neuem infiziert werden und erkranken.

Über die künstliche Immunisierung empfänglicher Tierarten gegen Milzbrand sind schon bald nach der Entdeckung des Erregers sehr zahlreiche Untersuchungen angestellt worden und diese haben auch zur Ausbildung praktisch brauchbarer Schutzimpfungsverfahren geführt, von denen hier nur die wichtigsten besprochen werden sollen.

Mit abgetöteten Kulturen oder mit Stoffwechselprodukten des Anthraxbacillus gelingt es nicht, eine wahre Immunität der behandelten Tiere zu erzielen; es tritt höchstens eine gewisse Resistenzsteigerung ein, die aber nicht als specifisch gelten kann und sehr bald wieder verschwindet. Nur wenn die in einer derartigen Injektionsflüssigkeit enthaltenen Milzbrandbacillen, bzw. -sporen nicht völlig abgetötet, sondern nur in ihrer Lebensfähigkeit abgeschwächt sind, kann eine specifische Immunität erzeugt werden. Diese Tatsache wurde von Pasteur richtig erkannt und gab Veranlassung, die Frage der künstlichen Abschwächung von Milzbrandkulturen weiter zu studieren.

Eine solche Abschwächung kann man auf verschiedene Weise erreichen, u. zw. entweder durch Züchtung der Kulturen bei höheren Temperaturen (Pasteur), oder

durch 10 Minuten langes Erhitzen defibrinierten Milzbrandblutes auf 55° C (Toussaint), oder durch Anwendung höheren Drucks (3—6—8 Atmosphären) mit oder ohne gleichzeitige Einwirkung höherer Temperaturen (Chauveau, Wossnessensky), oder durch Zusatz von Desinfizienzien (Carbolsäure 0·15%, Schwefelsäure 5%, doppeltchromsaures Kali 0·02—0·05%) zum Nährsubstrat (Chamberland u. Roux). Auch die mehrfache Passage durch den Körper refraktärer oder wenig empfänglicher Tiere, z. B. durch Frösche, Hunde, weiße Ratten, und längere Einwirkung des Sonnenlichtes vermögen die Virulenz von Milzbrandstämmen dauernd herabzusetzen.

Als das zuverlässigste dieser Verfahren hat sich die Züchtung der Kulturen bei höheren Temperaturen erwiesen. Wenn man Milzbrandstämme längere Zeit hindurch bei 42—43° C fortzüchtet, so verlieren sie, wie Koch, Gaffky und Löffler zeigten, regelmäßig zunächst ihre Pathogenität für Kaninchen, allmählich auch die für Meerschweinchen und zuletzt die für Mäuse. Je nachdem man also die Fortzüchtung bei der höheren Temperatur unterbricht, hat man ein in verschiedenem Grade abgeschwächtes Infektionsmaterial in der Hand, dessen Virulenz dann die gleiche bleibt und genau kontrolliert werden kann.

Das von Pasteur angegebene Schutzimpfungsverfahren gestaltet sich nun folgendermaßen. Die Tiere werden zunächst mit einem „Premier Vaccin" geimpft, das aus einer 2 Tage lang bei 38° gehaltenen Bouillonkultur von einem Milzbrandstamm besteht, der so lange bei 42·5° fortgezüchtet wurde, daß er nur noch weiße Mäuse mit Sicherheit tötet. Rindern spritzt man von diesem Impfstoff 0·25 cm^3 unter die Haut hinter den Schultern, Schafen 0·125 cm^3 unter die Haut an der Innenseite der Oberschenkel. 12 Tage nach dieser Vorbehandlung, die keine wesentlichen Reaktionen bedingt, wird den Tieren in derselben Weise eine gleiche Dosis des „Deuxième Vaccin" injiziert, einer 2tägigen Bouillonkultur eines Stammes, der nur so weit abgeschwächt ist, daß er Mäuse und Meerschweinchen regelmäßig, Kaninchen aber nur unsicher tötet. Auch auf diese Einspritzung zeigen die Tiere meist keine schwerere Reaktion. Es bildet sich durch sie ein hoher Impfschutz aus. Dieser erreicht nicht sofort nach der Injektion seine höchsten Werte, sondern, wie bei allen aktiven Immunisierungsverfahren, erst nach 8—10 Tagen, weil der Körper diese Zeit gebraucht, um die Schutzstoffe gegen die eingebrachten Infektionserreger in der genügenden Menge zu bilden. Die auf diese Weise erzielte Immunität erweist sich sowohl einer künstlichen Infektion mit virulentem Material, als auch der natürlichen Ansteckung gegenüber als genügend wirksam und hält in der Regel etwa 1 Jahr an.

Das Pasteursche Verfahren, das ebenso wie bei Rindern und Schafen natürlich auch bei Pferden, Ziegen und Schweinen anwendbar ist, hat sich bei der Durchführung in der Praxis im allgemeinen bewährt und in verseuchten Distrikten, dort, wo es systematisch angewendet wurde, die Morbidität an Milzbrand sehr erheblich herabgemindert. Es kommt bei ihm wesentlich darauf an, daß der Abschwächungsgrad der Vaccins richtig getroffen wird, weil einerseits bei zu hoher Virulenz des zweiten Impfstoffes leicht schwerere, oft tödliche Krankheitsfälle eintreten, anderseits aber bei zu geringer Wirksamkeit eine genügende Immunität nicht erreicht wird. Durchschnittlich muß man (nach Sobernheim) bei Rindern mit 1% Impfverlusten rechnen, bei Schafen mit einem noch höheren Prozentsatz.

Die Hauptnachteile des Pasteurschen Schutzimpfungsverfahrens bestehen darin, daß eine zweimalige Behandlung der Tiere notwendig ist und daß der Impfschutz nicht alsbald nach der Impfung eintritt.

Man war daher bemüht, durch eine Kombination der aktiven und der passiven Immunisierung, also durch ein sog. „Simultanverfahren", wie es sich schon bei der Immunisierung gegen Rinderpest und gegen den Rotlauf der Schweine bewährt hatte, diese Mängel zu beseitigen.

Die Ausbildung eines solchen Verfahrens für die Bekämpfung des Milzbrandes verdanken wir Sobernheim. Es besteht in der gleichzeitigen Anwendung von hochwertigem Immunserum und abgeschwächter Kultur.

Das Serum wird an Rindern gewonnen, die man zunächst mit Milzbrandserum und abgeschwächter Kultur, in Dosen, die in Zwischenräumen von etwa 2—3 Wochen allmählich gesteigert werden, und später mit virulenter Milzbrandkultur vorbehandelt. Ein solches Serum besitzt ausgesprochene Schutz- und Heilwerte gegenüber der subcutanen Einverleibung virulenter Kultur und auch gegenüber der Verfütterung sporenhaltigen Materials an empfängliche Tiere. Seine Wertigkeit kann im Tierversuch genau bestimmt und kontrolliert werden.

Die Kultur, die den nach Sobernheims Methode zu impfenden Tieren gleichzeitig mit dem hochwertigen Immunserum injiziert wird, entspricht in ihrer Virulenz etwa dem Vaccin II Pasteurs, d. h. sie ist mit Sicherheit noch pathogen für Mäuse und Meerschweinchen, nicht aber für Kaninchen. Vollvirulente Kulturen, die bei gleichzeitiger Anwendung wirksamen Serums von den Tieren ebensogut vertragen und sogar höhere Immunitätsgrade erwarten lassen würden, werden nur deswegen nicht benutzt, weil das Arbeiten mit solchen in der Praxis nicht unbedenklich ist.

Sobernheim empfiehlt, von den Stammkulturen des (durch Züchtung bei 42·5°) abgeschwächten Milzbrandstammes frische Agarkulturen anzulegen, diese 1 Tag bei 37° und darauf noch 1—2 Tage bei Zimmertemperatur zu halten und dann die Kulturmasse in steriler physiologischer Kochsalzlösung durch Abschwemmung gleichmäßig zu verteilen, so daß auf 1 Öse (= 2 *mg*) Agarkulturmasse 50 cm^3 Kochsalzlösung kommen.

Rindern und Pferden werden an der einen Halsseite zunächst 5 cm^3 hochwertiges Serum subcutan eingespritzt, an der anderen Halsseite unmittelbar danach 0·5 cm^3 der Milzbrandbacillenaufschwemmung; bei Kälbern wird die Kulturdosis, je nach Größe und Alter der Tiere, auf 0·3—0·4 cm^3 erniedrigt. Für die Immunisierung von Schafen verdünnt man die Kulturaufschwemmung noch mit einer gleichen Menge Kochsalzlösung und spritzt von dieser Verdünnung 0·25 cm^3 an der Innenfläche des einen Hinterschenkels, an gleicher Stelle des anderen Hinterbeins kurz vorher 4 cm^3 Serum ein.

Die Reaktionen, die nach diesen Impfungen auftreten, sind im allgemeinen geringfügig. Bei Schafen erfolgt in der Regel, bei Rindern nur ausnahmsweise eine bald vorübergehende Temperatursteigerung, mitunter werden auch Infiltrationen der Injektionsstellen und lähmungsartige Schwächezustände der hinteren Extremitäten (Toxonwirkung) beobachtet, die aber bald zurückgehen.

Die Sobernheimsche Serovaccination ist bereits in den verschiedensten Milzbranddistrikten in großem Umfange erprobt worden und hat sich ausgezeichnet bewährt. Die Impfverluste sind äußerst gering, sie betrugen beispielsweise bei über 200.000 Rindern, die Sobernheim und Burow in Südamerika impften, 0·1‰. Die Dauer der erzielten Immunität soll diejenige des Pasteurschen Verfahrens übertreffen.

Das durch planmäßige Vorbehandlung an Tieren hergestellte Milzbrandserum ist nicht nur für Schutzimpfungszwecke verwendbar, es entfaltet auch ausgesprochene Heilwirkungen. Wir werden darauf später einzugehen haben.

Die zur Bekämpfung und Prophylaxe des Milzbrandes unter den Tieren zu treffenden Maßnahmen sind für Deutschland im Reichsviehseuchengesetz vom 26. Juni 1909 festgelegt. Ihre Grundlagen bilden die Meldepflicht und die Ermittlung des Seuchenherdes durch die beamteten Tierärzte. Zur Verhütung der Weiterverbreitung sind erforderlich: Absonderung und veterinärpolizeiliche Beobachtung der an der Seuche erkrankten und ihr verdächtigen Tiere, Beschränkung der Benutzung, der Verwertung oder des Transportes solcher Tiere und aller Gegenstände, die mit ihnen in Berührung gekommen sind und zur Verschleppung der Erreger führen können. Tiere, die an Milzbrand erkrankt oder der Krankheit verdächtig sind, dürfen nicht geschlachtet werden. Die Vornahme blutiger Operationen an ihnen und die Öffnung ihrer Kadaver ist nur approbierten Tierärzten gestattet. Die Kadaver müssen — auch bei Verdachtsfällen — sofort nach Anweisung des beamteten Tierarztes unschädlich beseitigt werden. Bis dahin ist für eine Aufbewahrung Sorge zu tragen, durch die eine Verschleppung von Krankheitskeimen nach Möglichkeit vermieden wird. Das Abhäuten der Kadaver ist verboten.

Ställe und Gehöfte, in denen Milzbrandfälle festgestellt sind, sind vom Verkehr abzusperren, ebenso die zugehörigen Weideflächen. Gemeinschaftlicher Weidegang von Tieren aus den Viehbeständen verschiedener Besitzer ist zu untersagen, desgleichen die gemeinschaftliche Benutzung von Brunnen, Tränken und Schwemmen. In den Ställen muß für eine wirksame Desinfektion Sorge getragen werden, u. zw. sowohl für eine laufende Desinfektion während der ganzen Dauer der Seuche, als auch für eine gründliche Schlußdesinfektion nach deren Beendigung. Der unschädlichen Beseitigung des als infiziert anzusehenden Düngers ist besondere Aufmerksamkeit zu widmen. Viehmärkte, Ausstellungen und Körungen können eingestellt oder beschränkt werden. Wenn es sich um besondere Gefahren handelt, kann die tierärztliche Behandlung der kranken und krankheitsverdächtigen und die (eventuell amtstierärztliche) Untersuchung und nötigenfalls Impfung der am Seuchenort und in dessen Umgebung vorhandenen, für die Seuche empfänglichen Tiere angeordnet werden. Der Ausbruch des Milzbrandes in einer Gemeinde und das Erlöschen der Seuche ist unverzüglich öffentlich bekanntzugeben.

Der Übertragung des Milzbrandes auf den Menschen durch den Genuß des Fleisches milzbrandkranker Tiere wirkt außer der schon erwähnten Bestimmung des Viehseuchengesetzes, daß Schlachtungen von solchen Tieren verboten sind, auch das Gesetz, betreffend die Schlachtvieh- und Fleischbeschau vom 3. Juni 1900 entgegen, das den ganzen Tierkörper (Fleisch mit Knochen, Fett, Eingeweiden und den zum Genuß für den Menschen geeigneten Teilen der Haut sowie das Blut) als untauglich zum Genuß für Menschen erklärt, wenn bei der Fleischbeschau Milzbrand festgestellt ist. Der Polizeibehörde ist von solchem Befunde Anzeige zu erstatten.

Für die persönliche Prophylaxe aller Personen, die mit der Pflege oder Behandlung milzbrandkranker oder -verdächtiger Menschen und Tiere beschäftigt waren, die mit Ausscheidungen solcher in Berührung kamen, das Fleisch milzbrandkranker Tiere zerlegt oder untersucht haben oder zur Beseitigung der Kadaver herangezogen wurden, ist selbstverständlich die größte Reinlichkeit unumgänglich notwendig. Sie haben ihre Hände und Arme, nötigenfalls auch ihre Kleidung, sofort gründlich zu desinfizieren. Wenn sie Wunden an den Händen haben sollten, müssen sie, auch wenn die Verletzungen nur unbedeutend sind, ohne Verzug ärztliche Hilfe in Anspruch nehmen. Zweifellos wird in solchen Fällen auch die Schutzimpfung mit Milzbrandvaccin sehr wirksam sein.

Für die Bekämpfung des Milzbrandes beim Menschen sind in Preußen die Vorschriften des Seuchengesetzes vom 28. August 1905 und die zu ihm erlassenen Ausführungsbestimmungen maßgebend.

Alle Erkrankung- und Todesfälle an Milzbrand sowie alle Verdachtsfälle sind für das Gebiet des Deutschen Reiches anzeigepflichtig (Verordnung des Bundesrates vom 28. September 1909).

Der beamtete Arzt hat — gegebenenfalls in Gemeinschaft mit dem beamteten Tierarzt — die Ermittlungen über die Infektionsquellen anzustellen, die notwendigen Untersuchungen zu veranlassen und alle Maßnahmen, die eine weitere Ausbreitung der Krankheit unter den Menschen zu verhüten geeignet sind, anzuordnen und zu überwachen.

Zu letzteren gehört nach der amtlichen „Anweisung" zunächst die Sorge für Absonderung der Kranken und für eine wirksame Desinfektion, die sich während der Dauer der Erkrankung auf die Ausscheidungen des Kranken, dessen Wäsche, Kleidung, Verbandmittel und alle Gegenstände zu erstrecken hat, die mit ihnen in Berührung kommen (laufende Desinfektion), sobald der Kranke aber genesen, gestorben oder (z. B. in ein Krankenhaus) verlegt ist, auf das ganze Krankenzimmer auszudehnen ist. Die Desinfektionsmaßnahmen sind tunlichst durch staatlich geprüfte und amtlich bestellte Desinfektoren auszuführen. Weiterhin ist, wenn Milzbrandkranke mit öffentlichen Fuhrwerken oder Eisenbahnen befördert wurden, für deren Desinfektion Sorge zu tragen und ebenso für eine einwandfreie Aufbewahrung, Einsargung, Beförderung und Bestattung der Leichen von Personen, die an der Krankheit gestorben sind.

In Gegenden, in denen der Milzbrand häufiger vorkommt, wird für die Ausgabe der im Kultusministerium ausgearbeiteten „Ratschläge an Ärzte für die Bekämpfung des Milzbrandes" und einer gemeinverständlichen Belehrung an die Haushaltungsvorstände Sorge getragen.

Über die gewerbsmäßige Herstellung, Behandlung und Aufbewahrung sowie den Vertrieb von Gegenständen, welche geeignet sind, den Milzbrand zu verbreiten, sind in Deutschland und anderen Staaten besondere gewerbepolizeiliche Bestimmungen erlassen. Für Ortschaften und Bezirke, die vom Milzbrand befallen oder in besonderem Maße bedroht sind, können auch sonstige erforderliche Maßregeln angeordnet, nötigenfalls auch Gegenstände der bezeichneten Art vorübergehend vom Gewerbebetriebe im Umherziehen ausgeschlossen werden. Von den hierhergehörigen Betrieben kommen namentlich Abdeckereien, Schlächtereien, Gerbereien, Roßhaarspinnereien, Wollsortierereien, Bürsten- und Pinselfabriken, Lumpenhandlungen und Papierfabriken in Betracht.

In Deutschland hat beispielsweise der Bundesrat über die Einrichtung und den Betrieb der Roßhaarspinnereien, Haar- und Borstenzurichtereien sowie der Bürsten- und Pinselmachereien am 22. Oktober 1902 Vorschriften erlassen, die die Verarbeitung aus dem Auslande stammender Pferde- und Rinderhaare, Schweinsborsten und Schweinswolle nur nach gründlicher Desinfektion gestatten. Letztere muß nach Wahl des Betriebsunternehmers geschehen entweder durch mindestens ½stündige Einwirkung strömenden Wasserdampfs bei einem Überdrucke von 0·15 Atmosphären oder durch mindestens ¼stündiges Kochen in 2%iger Kaliumpermanganatlösung mit nachfolgendem Bleichen mittels 3—4%iger schwefliger Säure oder durch mindestens 2stündiges Kochen in Wasser. Des weiteren sind in der Verordnung Vorschriften über die Einrichtung, Reinigung und Lüftung der Arbeitsräume sowie über Verhütung der Staubentwicklung (Staubabsaugevorrichtungen) erlassen. Den

Arbeitern sind besondere Arbeitsanzüge nebst Mützen zu stellen, die wöchentlich desinfiziert werden. Besondere Waschräume und Zimmer zum Einnehmen der Mahlzeiten sind den Arbeitern zur Verfügung zu stellen; auch sind letztere über die Bedeutung kleiner Hautwunden und Schrunden für die Milzbrandinfektion zu belehren.

Die zuletzt kurz skizzierten Verhütungsmaßnahmen haben natürlich auch für die sonstigen hier in Betracht kommenden Gewerbezweige Gültigkeit. In den Betrieben, in denen Tierhäute verarbeitet werden (Gerbereien, Leder- und Handschuhfabriken), kann eine Desinfektion des Rohmaterials nicht vorgeschrieben werden, weil ein wirksames, die Häute in ihrer Verwertbarkeit für technische Zwecke nicht schädigendes Desinfektionsverfahren bisher nicht gefunden war. Gerade das wirksamste Mittel, der strömende Dampf, übt bekanntlich einen schädigenden Einfluß auf Häute und Leder aus. Es steht aber zu hoffen, daß die in den letzten Jahren konstruierten Desinfektionsapparate, in denen mit Formaldehyd vermischter Wasserdampf von 65° in luftverdünntem Raume auf die Objekte einwirkt, auch für diese Zwecke mit Vorteil verwendbar sein werden.

Über die durch den Verkehr mit ausländischen Rohhäuten (auch inländisches Material hat übrigens in neuerer Zeit mehrfach noch Milzbranderkrankungen bei Menschen verursacht) bedingten gesundheitlichen Gefahren ist seitens des kaiserl. Gesundheitsamtes eine Belehrung ausgearbeitet, die allen in derartigen Betrieben beschäftigten Arbeitern bekanntgegeben wird. Neben den auf den Schutz der Arbeiter gerichteten Maßnahmen sind in Gerbereien weiterhin Vorkehrungen zu treffen, die eine Abgabe infektionsfähiger Rückstände und Abwässer verhindern. Von ersteren werden gewisse Produkte z. B. noch in Leim-, Gelatine- und Filzfabriken verarbeitet und könnten dort die Arbeiter infizieren, letztere können, wie schon erwähnt, zur Verseuchung von Bächen und Wasserläufen führen, wenn sie vorher nicht desinfiziert sind.

Bezüglich der gewerblichen Milzbranderkrankungen bei Lumpen- und Wollsortierern ist es auffällig, daß in Deutschland bisher derartige Fälle nicht bekannt geworden sind.

Die Therapie beim Milzbrand der Tiere ist im allgemeinen wenig erfolgreich, wenn es sich um Erkrankungen des Magendarmtractus oder der Respirationsorgane handelt. Von den zahlreichen, zur inneren Verabreichung empfohlenen Medikamenten sollen sich bei Rindern große Gaben von Kreolin (50—200 *g*) besonders bewährt haben. Auch Carbolsäure, Salicylsäure, Salzsäure werden empfohlen, ferner subcutane Injektionen von Sublimat und intravenöse Injektionen von Argentum colloidale, bei Darmmilzbrand auch Abführmittel und kleine Dosen von Kalomel.

Von verschiedenen Seiten ist über günstige Erfolge nach intravenöser Einverleibung des Sobernheimschen Milzbrandserums berichtet worden.

Milzbrandkarbunkel sind durch lange und tiefe Incisionen zu öffnen und dann mit desinfizierenden Lösungen energisch zu behandeln.

Beim Milzbrand des Menschen sind die lokalen Affektionen der Haut ebenfalls nach chirurgischen Prinzipien zu behandeln. Wenn die Therapie rechtzeitig einsetzt, wird man mit Ruhigstellung und Elevation der betroffenen Gliedmaßen, Bierscher Stauung oder Einreibungen von grauer Salbe vielfach auskommen. Haben sich aber bereits stärkere Infiltrationen in der Umgebung des Primäraffektes gebildet, so empfiehlt sich die Excision des letzteren im Gesunden und die gründliche Verschorfung der Wunde durch Ätzmittel (Kali causticum, Acid. nitric. fumans, Acid. carbol. liquef.) oder aber die Zerstörung der Pustel durch das Glüheisen, der Burkh noch eine Auspinselung der Wunde mit Jodtinktur anzuschließen empfiehlt.

Parenchymatöse Injektionen von antiseptischen Lösungen (Carbolsäure, Jodlösung u. s. w.), die früher vielfach angewandt wurden, sind wieder verlassen worden.

Bei Milzbranderkrankungen der Lunge und des Darmes sowie bei Milzbrandsepsis werden hauptsächlich symptomatische Maßnahmen anzuwenden sein. Man wird nach Möglichkeit die allgemeine Widerstandsfähigkeit des Körpers zu erhöhen und die Ausscheidung des in ihm kreisenden Giftes zu befördern suchen. Kochsalzinfusionen, warme Bäder, Diuretica, Diaphoretica, Campher, Digalen und Wein kommen hier in Betracht.

Über die Erfolge der Serumtherapie bei Milzbranderkrankungen des Menschen läßt sich zwar ein endgültiges Urteil noch nicht fällen, es mehren sich in neuerer Zeit aber Berichte über sehr günstige Ergebnisse, die mit dem von Sobernheim hergestellten Milzbrandserum (erhältlich bei E. Merck [Darmstadt]) sowie mit den von Mendez und von Sclavo eingeführten Präparaten erzielt worden sind. Laewen empfiehlt, bei allen mit schweren Allgemeinsymptomen einhergehenden Fällen, unbeschadet der Lokalbehandlung, unverzüglich größere Mengen, beim Erwachsenen etwa 30–40 cm^3 oder noch mehr, des Sobernheimschen Serums intravenös zu injizieren und nötigenfalls die Injektion an demselben oder am folgenden Tage zu wiederholen.

In den nächsten Tagen sollen dann noch geringere Serumdosen subcutan verabfolgt werden. Die Allgemeinerscheinungen pflegen nach der Seruminjektion eine entschiedene Besserung zu erfahren. Es sind verschiedene Fälle veröffentlicht worden, in denen das prompte Schwinden der bedrohlichen Krankheitserscheinungen und die folgende Genesung lediglich der Wirkung der Serumtherapie zugeschrieben werden mußte.

Literatur: Anweisungen des Ministers der geistl., Unterrichts- und Medizinalangelegh. zur Ausführung des Gesetzes, betreffend die Bekämpfung übertragbarer Krankheiten vom 28. August 1905, H. 8: Milzbrand. – Arbeiten von R. Koch, R. Koch u. Wolffhügel, Löffler. Mitt. Kais. Ges. 1881, I, und von R. Koch, Gaffky u. Löffler. Ebenda. I u. II. – Arbeiten von Roux und Roux u. Chamberland. Ann. Pasteur. 1887 u. 1888. – Arbeiten von Toussaint u. Pasteur, Roux u. Chamberland. Cpt. r. Acad. des sc. 1880 u. 1881. Eppinger. Die Hadernkrankheit. Jena, G. Fischer, 1894. v. Esmarch. Die Milzbrandsporenbildung auf Fellen. Festschr. zu R. Kochs 60. Geburtstag. Jena, G. Fischer, 1903. Friedberger u. Frohner. Spezielle Pathologie und Therapie der Haustiere. 7. Aufl. 1908. Garre. Behandlung der tierischen Infektionskrankheiten. Penzoldt u. Stintzings Handb. d. gesamten Therapie. 4. Aufl. 1909. I. Kolle u. Hetsch, Lehrbuch der experimentellen Bakteriologie und der Infektionskrankheiten. 2. Aufl. 1908. Kübler. Die Milzbrandgefahr bei Bearbeitung tierischer Haare und Borsten und die zum Schutz dagegen geeigneten Maßnahmen. Arb. Kais. Ges. XV. Laewen. Über die Serumbehandlung des Milzbrandes beim Menschen. D. Z. f. Chir. XCV, H. 6. Sobernheim. Milzbrand. Immunität bei Milzbrand. Handbuch der pathogenen Mikroorganismen von Kolle u. Wassermann. II. 1903, u. IV. 1904. Darstellung der Schutzstoffe und Methoden der Schutzimpfung gegen Milzbrand. Milzbrandserum. Handbuch der Technik und Methodik der Immunitätsforschung von Kraus u. Levaditi. I. 1908 u. II. 1909.

Hetsch.

Milzkrankheiten. Die Affektionen der Milz sind zumeist sekundärer Natur und selbst die wenigen Umstände, unter denen das Organ nach früherer Annahme primär erkrankte (indolenter Milztumor der Malariagegenden, Carcinom, Echinokokken der Milz, sowie die lienale Leukämie und die sog. Pseudoleukämie oder Hodgkinsche Krankheit), lassen sich mehr oder weniger leicht auf Invasion infektiöser Elemente, resp. auf eine allgemeine Bluterkrankung mit zwar hervorstechender und bedeutungsvoller, immerhin aber doch sekundärer Beteiligung des Organs zurückführen. Offenbar hat die Milz eine äußerst geringe Tendenz zu selbständiger Erkrankung, ein Verhalten, das sich wohl verstehen läßt, wenn man sich das wesentlich bindegewebige, mit einem geringen Eigenstoffwechsel begabte Parenchym des Organs vor Augen hält.

Deshalb beanspruchen die Krankheiten der Milz nur einen sehr bescheidenen Platz in der speziellen Pathologie, während die Affektionen der Milz, soweit

sie sich mit anderen primären Krankheiten vergesellschaften, sehr häufig vorkommen.

Milzentzündung. Splenitis, Inflammation de la rate, Inflammation of the spleen. Symptomatisch als akuter oder subakuter Milztumor zu bezeichnen (s. u.). Während man im Altertum die Entzündung der Milz als eine häufig vorkommende, selbständige Erkrankung des Organs betrachtete, ist es heute sichergestellt, daß es eine genuine Splenitis nicht gibt, vielmehr dem Milztumor stets eine Infektion zu grunde liegt, wenn sich auch gelegentlich die Art, wie dieselbe zu stande gekommen ist, nicht nachweisen läßt.

Die häufigsten Ursachen der Milzentzündung sind die Embolisierung (s. Embolie) und der Infarkt derselben. Alle pathologischen Zustände, welche zur Bildung von Embolie führen, können also auch Milzentzündung im Gefolge haben. Daher kommt sie bei Endocarditis ulcerosa und allen Klappenkrankheiten des Herzens, bei Gefäßkrankheiten etc., bei Lungenerkrankungen, die zur Kongestion der Leber führen, vor. Auf toxische, resp. infektiöse Einflüsse sind die Milztumoren bei Pyämie, Puerperalfiebern, Typhus, Malaria, akuter Miliartuberkulose, Pneumonie, Erysipel u. s. w. zurückzuführen (akuter Milztumor). Gelegentlich kommen auch geringe Anschwellungen der Milz bei Hals- und Rachenerkrankungen vor (Pharyngitis, Coryza, Tonsillitis, Bronchitis, Diphtherie u. dgl.). Ebenso finden sich akute Milztumoren, d. h. also wohl Entzündungen des Organs, bei Cholera, Pest, Dysenterie, Pyämie und Septicämie u. s. f., ferner bei Meningitis, Gelbfieber und fieberhaftem Ikterus sowie bei der Syphilis. Doch sind diese Zustände nur schwer von den auf gleicher Basis stehenden chronischen Milztumoren zu trennen (s. u.).

Viel seltener sind akute Milzentzündungen nach Traumen, die meist zu Zerreißung des Parenchyms, aber nicht zu Entzündung desselben führen.

Sekundär entsteht Splenitis durch Übergreifen entzündlicher Prozesse aus der Nachbarschaft; Magengeschwüre, Nierenabscesse, peritonäale Exsudate, selbst pleuritische Exsudate bieten hier die Veranlassung.

Pathologische Anatomie. Eine geringe Vergrößerung des Organs findet sich in allen Fällen von Milzentzündung, in nicht wenigen erreicht sie sogar bedeutende Grade. Bei der diffusen Entzündung ist das Organ weich, succulent, die Kapsel glatt und prall gespannt. Beim Aufschneiden fließt das Parenchym zu einem mißfarbigen Brei auseinander, der aus Gewebsfetzen, Eiter und Blut besteht.

Die Blutgefäße sind stark erweitert, die Gewebsstücke mit weißen und roten Elementen angefüllt, die zum Teil erhalten, zum Teil degeneriert, zerbröckelt und in Pigment umgewandelt sind. Große Phagocyten, welche Pigmentkörner und zertrümmerte weiße und rote Zellelemente enthalten, finden sich zahlreich vor. Günstigenfalls bildet sich der Prozeß zurück und hinterläßt eventuell nur eine verdickte Kapsel und mehr weniger starke Pigmentreste in dem Parenchym des Organs. In anderen Fällen kommt es zu circumscripter Nekrose der Malpighischen Körperchen, die sich wie helle Fleckchen kleinen Tuberkeln gleich ansehen und aus Massen degenerierter Zellen bestehen. In noch anderen bilden sich größere Abscedierde (s. u.). Wiederholte akute Milzentzündungen, z. B. bei Malaria, haben häufig einen chronischen Milztumor im Gefolge.

Die Embolien der Milz geben mit Vorliebe zu circumscripten Entzündungen des Parenchyms (hämorrhagischen Infarkten) Veranlassung, weil das Organ infolge der [illegible] Anordnung seines Gefäßsystems einen besonders günstigen Boden hierfür darbietet. Bekanntlich anastomosieren die Zweige der Milzarterie nach ihrem Eintritte in den Hilus nicht mehr untereinander, die Milzarterie ist eine sog. End-

arterie (Cohnheim), und so ist die Möglichkeit eines Kollateralkreislaufes von vornherein ausgeschlossen. Es kommt also in den jenseits des Embolus gelegenen Partien des Parenchyms zu einer entzündlichen Anschoppung, die, durch den Übergang der Arterie in das keilförmig auseinandergehende Venengeflecht bedingt, die Form eines Keils annehmen muß, dessen Basis gegen die Kapsel gewendet ist. Er grenzt sich scharf gegen die Umgebung ab, ist von dunkelbrauner oder blauroter Farbe, fast wie hepatisiert und von sehr wechselnder Größe. Der weitere Verlauf dieses Infarkts hängt, wie schon Virchow nachgewiesen hat, von der Natur des Embolus ab. Bei gutartigen Pfröpfen geht der Infarkt einen Schrumpfungsprozeß ein und wird allmählich zu einem fibrösen Callus mit narbiger Retraction der über ihm ausgespannten Milzkapsel, oder er verkreidet, resp. verdickt sich zu einer käsigen, weißgelblichen Masse. Litten beschreibt umschriebene, gelbe, in der Peripherie häufig rot gefärbte Herde, welche sich zum Teil im Stadium puriformer Erweichung befanden und vereinzelt wie auch in großer Menge vorkommen. Oder aber es kommt zur Eiterung, zur Absceßbildung, ja selbst zu Gangrän in der Milz, wenn der Embolus infektiöser Natur war. Diese Abscesse können sich einkapseln, eindicken und später verkreiden oder an Ausdehnung zunehmen und große Eiterhöhlen bilden, wobei die Milz zu exzessiver Größe ausgedehnt wird.

Fleischel beschreibt einen Fall von Milzabsceß bei einem 16jährigen jungen Manne, bei dem die Milz nach unten bis an die Hüftknochen, nach rechts bis zum Nabel reichte, bei Druck schmerzhaft und fluktuierend war. Durch eine Punktion wurden 900 *g* Eiter entleert. Unter solchen Umständen bilden sich entzündliche Verlötungen und Verwachsungen mit den Nachbarorganen und es kann zum Durchbruche in dieselben oder nach außen kommen. So schildert Bull einen Absceß der Milz von Orangengröße bei einem Säufer, der in den Tropen oft an Intermittens erkrankt war, und bei dem sich eine Perforation in den Magen gebildet hatte, so daß intra vitam blutige Ausleerungen per os und anum erfolgten. An der hinteren Magenwand verlief ein ziemlich großer arrodierter Zweig der Milzarterie.

Milzinfarkte, bei denen, bis jetzt wenigstens, die Entstehung aus Embolie noch nicht nachgewiesen ist, finden sich beim Abdominaltyphus und Recurrens. C. Hoffmann fand sie 9mal unter 181 Typhusleichen. Ponfick fand sie beim Recurrens in fast 40% der Fälle. Ich habe seinerzeit durch Engel die Möglichkeit betonen lassen, daß es sich hier um Embolisierung der Spirillen, die sich häufig zu größeren Knäueln zusammenballen, handeln möge, indessen ist Ponfick der Nachweis derartiger „Spirillenembolie" nicht gelungen, vielmehr ist er geneigt, dieselben auf Venenthrombose zu beziehen.

In seiner Dissertation erwähnt Bonne einen Fall von Splenitis, der durch Entzündung der Venenwand zu Milzvenenthrombose führte. In weiterer Folge entwickelte sich Thrombose der Pfortader, der Mesenterialvenen, Nekrose des Darms und Perforationsperitonitis, der der Patient erlag.

Symptome. Da die Milzentzündung nur als Teilerscheinung anderer Krankheitsprozesse vorkommt, läßt sich auch kein eigentliches Krankheitsbild der Splenitis, wie man früher ein solches konstruiert hat, aufstellen. Auf die Beteiligung der Milz weisen vorkommendenfalls folgende Symptome hin:

1. Ein dumpfer, diffuser, nicht selten ganz plötzlich auftretender Schmerz in der Milzgegend, welcher auf Reizung des serösen Milzüberzuges zu setzen ist. Derselbe entsteht häufig unmittelbar nach dem Einziehen eines Embolus in die Milz und ist gerade hierfür, z. B. bei Endokarditis, Pyämie u. ä. ein durchaus charakteristisches Zeichen. Hierzu kommt in vielen Fällen ein ausgesprochener Schüttelfrost. Wenn

Mosler in v. Ziemssens Handbuch der speziellen Pathologie (VIII. 2. Hälfte, p. 95) sagt, „auch bei der gewöhnlichen keilförmigen Entzündung oder bei Milzabscessen pflegt der Schmerz so lange zu fehlen, als es nicht zu sekundärer Peritonitis gekommen ist", so ist das entschieden unrichtig. Wir haben wiederholt in solchen Fällen bei der Sektion nicht die geringste Peritonitis vorgefunden. Aber es kommt zu einer schnellen und erheblichen Schwellung der Milz, welche die Kapsel zerrt und so die schmerzhafte Empfindung hervorruft. Stärkerer Druck und Perkussion der Milzgegend sind in solchen Fällen gleichfalls schmerzhaft.

2. Milztumor. Ist in der Mehrzahl der Fälle vorhanden, wenn er auch nicht immer groß genug ist, um durch die Perkussion oder Palpation nachweisbar zu sein. Seine Größe hängt von der Zahl und Größe der Infarkte, sowie davon ab, ob die Kapsel der Milz zart und dehnbar oder infolge älterer Prozesse straff und unnachgiebig ist. Über der Milz hört man zuweilen ein lautes, andauerndes oder intermittierendes, bald mehr blasendes, bald sausendes Geräusch, auf welches zuerst Griesinger aufmerksam gemacht hat. Mosler hörte derartige „Milzgeräusche" in der Frostperiode bei Malaria und Recurrens. Besonders italienische Autoren haben sich mit Vorkommen und Pathogenese dieser Geräusche beschäftigt, die von dem einen durch Druck auf die Milzgefäße, von dem andern auf eine primäre Contraction der Milzarterien und ihre Verzweigungen zurückgeführt wird.

3. Fiebererscheinungen treten in stärkerer Weise erst dann auf, wenn es zu Absceß der Milz kommt. Eine Febris hectica mit interponierten Schüttelfrosten, heftigen Schweißen und starker Abmagerung der Kranken, auch wohl Ödemen, leichtem Ikterus, Diarrhöen sind die hier einsetzenden Erscheinungen, die aber, wie man sieht, nichts den Milzabscessen Specifisches haben, sondern das gemeinsame Charakteristikum aller Arten pyämischer und sonstiger Abscesse bilden. Man wird also noch anderer Anhaltspunkte bedürfen, um sie vorkommendenfalls einem Absceß der Milz zur Last zu legen. Am sichersten wird sich die Diagnose durch die Punktion der Milz feststellen lassen, doch muß man mit der Probepunktion der Milz recht vorsichtig sein und sollte sie nur unter den größten Kautelen, d. h. dann vornehmen, wenn die Möglichkeit unmittelbaren chirurgischen Eingreifens gegeben ist. Die Kapsel der Milz kann nämlich hart und unelastisch sein, so daß sich die Punktionsöffnung nicht schließt und eventuell Eiter oder Blut in die Bauchhöhle aussickert und eine diffuse Peritonitis oder (wie ich es in einem Falle von Hämophilie sah) eine tödliche Verblutung zur Folge hat.

Ganz ähnlich verhält es sich mit den Symptomen einer in der Nachbarschaft stattfindenden Perforation, betreffs deren wir auf das unter Leberabsceß und Echinokokkus der Leber Gesagte verweisen.

Diagnose. Die Erkennung einer Splenitis ist nur ex adjuvantibus möglich. Das Auftreten der eben genannten Symptome im Verlaufe einer Endokarditis, Pyämie, eines Typhus, nach traumatischen Einwirkungen u. s. w. macht das Vorhandensein einer Milzentzündung wahrscheinlich, aber nur in den seltensten Fällen absolut sicher. Man findet häufig bei Sektionen die Residuen einer abgelaufenen Splenitis, die sich intra vitam in keiner Weise bemerklich machte. Daher ist die

Prognose der Milzentzündung an und für sich eine günstige. Von übler Vorbedeutung ist sie nur dann, wenn sie sich im Verlaufe eines an und für sich schon schweren Falles der obengenannten Grundkrankheiten einstellt und in Vereiterung oder Gangrän übergeht.

Therapie. Von einer eigenen Therapie der Splenitis kann man dem Gesagten zufolge nicht sprechen. Es kann sich nur darum handeln, etwaige Schmerzen und

eventuelle Entzündungserscheinungen durch Eisumschläge, subcutane Morphiuminjektionen, örtliche Blutentziehungen, die milden pflanzlichen und salinischen Abführmittel, wie Senna, Rhabarber, Aloe, schwefelsaure Magnesia, citronensaure Magnesia, Karlsbader Salz, Püllnaer Wasser etc., bei stärkerem Fieber durch größere Gaben von Chinin, in chronischen Fällen durch Bepinselung oder Einreibung mit Jodpräparaten, Vesikatoren u. v. a. zu mildern, resp. zu beseitigen. In den wenigen Fällen, wo es zur Bildung eines größeren Abscesses in der Milz gekommen war, hat man die Milz punktiert und den Eiter entleert, ohne indes damit den tödlichen Verlauf des Leidens abwenden zu können. Wardell empfiehlt dagegen, den Abceß spontan nach außen aufbrechen zu lassen und einzig durch feuchte Wärme (Kataplasmen) das Reifen des Prozesses und die Entleerung des Eiters zu befördern.

Hämorrhagie und Ruptur der Milz. Es sind einige Fälle bekannt, in welchen diese Eventualitäten eingetreten sind. Einzelne von diesen ereigneten sich ohne jede nachweisbare Ursache, und die Beobachter waren geneigt, den Bluterguß auf „eine Blutdissolution" zu schieben, während es viel wahrscheinlicher ist, daß irgend eine anatomische Ursache der Blutung ihrer Nachforschung entgangen ist. In anderen Fällen, besonders solchen, wo die Gefäße durch eine lange bestehende Schwellung des Organs oder Varicenbildung (Cohnheim) in ihrer normalen Struktur verändert sind, handelt es sich um Berstung und Zerreißung derselben. Das austretende Blut häuft sich in den Maschen des Gewebes an, macht das Organ anschwellen und bewirkt bei brüchiger und leicht nachgiebiger Kapselwand selbst eine Zerreißung derselben mit tödlicher Blutung in die Peritonäalhöhle. Traube und Cohnheim berichten über einen solchen Fall, in dem die Milz 6 Zoll in der Länge, 5 in der Breite und 2 in der Dicke war und eigentlich nur ein Konglomerat varikös erweiterter Venen darstellte, die sich bis in ein der Milzarterie am Hilus aufsitzendes, etwa erbsengroßes Aneurysma zurückverfolgen ließen. In der Milzkapsel ein $^3/_4$ Zoll langer, durch Cruormassen ausgefüllter, leicht klaffender Riß. In der Peritonäalhöhle fast 1 *l* blutiger Flüssigkeit und große Massen weichen Cruors. Der Tod war plötzlich nach dem Essen mit einem Angstschrei erfolgt, nachdem der Patient 3 Tage vorher über Stiche in der linken Seite geklagt hatte.

Blutungen in die Milz sollen auch besonders leicht bei sog. Blutern, Hämophilen, erfolgen. Hierher gehört auch vielleicht ein Fall, der dem Verfasser dieses Artikels begegnete. Im Jahre 1874 wurde auf die Frerichssche Klinik ein etwa 30jähriger Mann aufgenommen, der sehr verwahrlost war, aber, abgesehen von ziemlich ausgebreiteten Sugillationen und Ekchymosen der Unterschenkel, keinerlei Abnormitäten zeigte. Nur ein ziemlich bedeutender Milztumor war vorhanden, und da der Verdacht vorlag, es möchte ein Echinokokkus der Milz die Ursache desselben sein, so beschloß man nach einigen Tagen, die Probepunktion des Tumors mit der Pravazschen Spritze zu machen. Das Resultat waren einige Tropfen Blut in der Spritze. Kurze Zeit nach der Punktion begann der Mann zu kollabieren und ging mit allen Anzeichen einer inneren Verblutung schnell zu grunde. Die Sektion ergab eine beträchtliche Blutung in die Peritonäalhöhle; die Milz stark vergrößert, in eine breiige, blutige Masse verwandelt und auf der übrigens ganz glatten Milzkapsel eine kaum sichtbare Öffnung, dem Stiche der Pravazschen Nadel entsprechend, aus welcher offenbar die Blutung erfolgt war. Im übrigen war das Sektionsergebnis negativ. Der Fall dürfte aber zeigen, wie vorsichtig man bei der Punktion eines derartigen teleangiektatischen Organs, wie die Milz eines ist, zu Werke gehen muß (s. o.) und daß hier die Verhältnisse ganz anders als bei den übrigen für die Punktion in Betracht kommenden parenchymatösen Organen liegen. Medikamentöse

Infektionen in die Milz, wie sie u. a. auch Mosler ausgeführt hat, müssen wir aber unter allen Umständen, auch wenn man vorher den Blutgehalt des Organs durch äußerliche und innerliche Mittel (Eis, die sog. Milzmittel) herabzusetzen versucht hat, für ein äußerst gewagtes Unternehmen halten.

Ruptur der Milz kann unter den Tropen, wo das Organ meist durch endemische und durch die Lebensweise bedingte Schädlichkeiten von langer Hand her insultiert ist, durch scheinbar unbedeutende Momente starke körperliche Anstrengungen, Traumen verhältnismäßig geringer Natur in der Milzgegend, durch Schlag, Stoß oder Fall, entstehen. Am meisten disponieren die Malariamilzen. Playfair sah in Ostindien in 2½ Jahren 20 Fälle von Milzruptur und eine Reihe anderer Beobachtungen ähnlicher Art liegen vor (s. Litten, Die Krankheiten der Milz in Nothnagels Handbuch). Daher Vorsicht bei der Untersuchung solcher Kranken durch den Arzt und Vorschrift, daß sie grobe Bewegungen, größere Anstrengungen u. dgl. nach Möglichkeit vermeiden. Bei vorher gesunder Milz bedarf es einer sehr starken Gewaltenwirkung, Fall aus großer Höhe und Aufschlagen auf die Milzgegend (Drettenbach) oder umgekehrt des Auffallens eines sehr schweren Gegenstandes (Zwetlin), um die Milz zur Zerreißung zu bringen. Monroney stellte als Todesursache eines 2 Stunden nach der Geburt gestorbenen Kindes eine Milzruptur fest, als deren Ursache eine Sturzgeburt anzuschuldigen war. In der Regel wird es der Kombination zwischen Druck (Konterdruck) und Zug bedarfen, um die Zerreißung der Milz und ihrer Kapsel zu stande zu bringen. Derartige Rupturen enden, sobald die Kapsel reißt und Blut in die Peritonäalhöhle fließt, tödlich. Doch beweisen die Narben, welche man bei den Sektionen solcher Individuen findet, die während des Lebens zu irgend einer Zeit einer Milzruptur verdächtig waren, daß sie auch zur Heilung gelangen können. Fälle, in denen Milzruptur gegen Ende der Schwangerschaft oder intra partum eintrat, sind mehrfach berichtet. Ebenso werden derartige Fälle aus den Recurrensepidemien, so von Flittermann und Küstner aus der Petersburger Epidemie von 1804, beschrieben. Rokitansky sah am häufigsten Milzzerreißung bei Typhus und Wechselfiebern bei abnormer Schwellung des Organs eintreten.

Die Erscheinungen der Milzruptur sind die einer Zerreißung eines inneren Organs mit innerer Verblutung. Plötzlicher heftiger Schmerz zu Anfang in der linken Seite und schnell über das ganze Abdomen sich verbreitend, schneller Kollaps mit Blässe, Kleinheit des Pulses, Kältegefühl, kalten Schweißen, Sehnenhüpfen, schließlichen Ohnmachtsanfällen gehen dem rasch eintretenden Tode voran. Kann man andere Organe als betroffen ausschließen, und hat man wegen vorangegangener Wechselfieber, Typhen u. ä. Grund, an eine Erkrankung der Milz zu glauben, so kann man mit einiger Wahrscheinlichkeit die Diagnose auf eine Ruptur der Milz stellen. Die Prognose muß in solchen Fällen immer eine durchaus infauste sein. Der Tod erfolgt rasch, meist innerhalb der ersten 24 Stunden. Vigla beobachtete einen Fall, wo er erst nach 6 Tagen eintrat. Die wenigen berichteten Fälle von geheilter Milzruptur (Müller Kalman und Kernig) lassen Zweifel an der Diagnose zu.

Die Therapie wird in solchen Fällen kaum irgend etwas vermögen. Man versuche subcutane Ergotininjektionen, Eiswasserklistiere, Eis auf die Milzgegend, bei heftigen Schmerz die Opiate und bemühe sich, durch alle Arten von Antisepticis die Kräfte möglichst lange aufrecht zu erhalten. Einige Fälle sind nach sofort ausgeführter Operation der Splenektomie geheilt, die wohl, wenn es das Allgemeinbefinden nicht irgend gestattet, stets zu versuchen wäre. Zu allermeist kommt der Chirurg freilich zu spät.

Carcinom und Echinokokkus der Milz. Beides sind seltene Vorkommnisse, zumeist im Anschlusse an die bezüglichen Affektionen anderer Organe, besonders der Leber, der retroperitonäalen Lymphdrüsen, des Magens und der Nieren beobachtet. Über den Echinokokkus der Milz s. u. Echinokokkuskrankheit. Hier wollen wir nur bemerken, daß der Sitz desselben sowohl in der Kapsel als auch in der Pulpa sein kann. Doch ist letzteres seltener; am häufigsten unter den wenigen überhaupt beschriebenen Fällen war der Sitz der Geschwulst in dem Epiploon gastrosplenicum oder in dem serösen Überzuge der Milz überhaupt. Sie kann bedeutende Größe erreichen. So zeigte Dr. Colly einen Fall vor, wo die Geschwulst so groß wie eine Cocosnuß war. Drosisch erzählt, daß in einem Falle Echinokokkusblasen aus der Milz durch die Bronchien ausgehustet wurden. Wie die Kommunikation zwischen Milz und Lunge zu stande gekommen war, ist aus der Beschreibung nicht recht ersichtlich.

Der Krebs der Milz kommt in Form multipler, erbsen- bis haselnußgroßer oder vereinzelter größerer Knoten vor. Ob es überhaupt einen primären Krebs der Milz gibt, ist nach den äußerst sparsamen Beobachtungen (es existiert eigentlich nur ein Fall von Mosler, in dem aber die mikroskopische Untersuchung der Geschwulst fehlt) sehr zweifelhaft. Pigmentkrebse wachsen schnell, angeblich innerhalb weniger Tage, zu beträchtlichem Umfange, so daß die Milz das Doppelte des Normalen erreichen kann. So legte Dr. Durham in der Pathological Society eine carcinomatös degenerierte Milz vor, welche 720 *g* wog. Die Oberfläche zeigte kleine, weißliche Knötchen, und die gleichen Gebilde fanden sich durch das ganze Organ zerstreut, bis zu Bohnengröße vor. Man hatte es, wie die genauere Untersuchung ergab, mit Lymphosarkomen der Haut zu tun. Wagner-Königshütte exstirpierte ein Sarkom der Milz von 1285 *g* Gewicht. Diese Tumoren können also eine recht beträchtliche Größe erreichen. Auf eine etwaige Differentialdiagnose zwischen carcinomatösen und sarkomatösen Geschwülsten, von denen die letzteren noch seltener vorkommen als die erstgenannten, erübrigt sich einzugehen. Die klinischen Erscheinungen sind dieselben und wäre nur zu bemerken, daß die Sarkome bis jetzt fast ausschließlich bei Frauen in den mittleren Jahren beobachtet sind. Die Metastasen finden fast immer von entfernten Organen statt, während die Ausbreitung der Geschwulst per contiguitatem z. B. vom Pankreas aus, zu den sehr seltenen Vorkommnissen gehört.

Amyloide Degeneration der Milz. Für die Entstehung des Amyloids der Milz sind dieselben Momente maßgebend, welche anderwärts für die amyloide Entartung in Betracht kommen. Hier wie dort sind lang andauernde, besonders Knocheneiterungen, Syphilis, chronische Lungenleiden, Skrofulose, hartnäckige Intermittens und Alkoholismus die veranlassenden Ursachen.

In betreff des pathologisch-anatomischen Verhaltens darf auf die eingehende Besprechung der Amyloidentartung im 1. Bande dieses Werkes verwiesen werden. Die Milz ist vergrößert, ihre Ränder glatt, abgerundet, die Kapsel prall, die Konsistenz fest, speckartig glänzend. Auf der Schnittfläche sieht man die Malpighischen Körperchen als distincte, etwas dunkler gefärbte Punkte über das himbeerrote Parenchym prominieren. Sind die Follikel durchscheinend blaßgrau, so kann die Schnittfläche eine dem aufgequollenen Sago ähnliche Beschaffenheit – die Sagomilz Virchows – annehmen. Bei Anstellung der Amyloidreaktion treten die entarteten Partien, vornehmlich die Malpighischen Körperchen rot bis rotbraun (eventuell violettrot bei Anstellung der Cornilschen Reaktion) hervor.

Symptomatologie. Die Symptome der amyloiden Milzentartung fallen mit denen der zu grunde liegenden Kachexie zusammen und sind, wie schon daraus

hervorgeht, wesentlich kachektischer Natur, zumal das Amyloid der Milz meist nicht allein, sondern in Verbindung mit der gleichen Erkrankung der Leber, Nieren, des Darmkanals, der Lymphdrüsen u. s. w. vorkommt. Es sind also vornehmlich die Folgen einer dyskrasischen Saftemischung, Anämie, Hydrämie, Störungen der Verdauungsorgane, die das Symptomenbild beherrschen. Unter allen Ursachen, welche zur Einlagerung amyloider Substanz in die Gefäße der Milz führen, steht obenan die Lungenphthise. Litten fand dieselbe in 70% aller Amyloidfälle, von denen 31% gleichzeitig Darmtuberkulose hatten. Anderweitige prädisponierende Konstitutionsanomalien sind die Skrofulose, die chronischen Eiterungen der Knochen und Gelenke, die Spätformen der Syphilis. Selten ist das Carcinom Ursache des Amyloids — ich entsinne mich keines Falles, in dem Magenkrebs mit Amyloid der Milz verbunden gewesen wäre. Ebenfalls seltene Vorkommnisse bilden Amyloid bei chronischer Dysenterie des Dickdarms, chronisches Empyem, Leukämie, Emphysem mit Bronchiektase u. s. f. Die Entwicklung des Amyloids braucht immer längere Zeit und hat da, wo sich der Beginn der ursächlichen Erkrankung genau feststellen ließ (z. B. bei Frakturen mit Verjauchung großer Gelenke) nach den Erfahrungen von Cohnheim und Litten zwischen 3 und 4, längstens 6 Monate gedauert. Was die speziellen, durch den etwa vorhandenen Milztumor hervorgerufenen Beschwerden betrifft, so beschränken sie sich auf ein Gefühl von Völle und Druck in der Milzgegend, wohl auch Stiche daselbst und lebhaftere Schmerzen, wenn eine Perisplenitis hinzutritt. In der Mehrzahl der Fälle ist die vorgeschrittene amyloide Degeneration der Milz mit Nierenamyloid (Albuminurie) verbunden. Hartnäckige Diarrhöen sind oft damit vergesellschaftet.

Für die Diagnose der Speckmilz ist in erster Linie die Ätiologie maßgebend, sodann das Verhalten der anderen meist miterkrankten Organe, besonders der Leber und der Nieren, in specie des Harns. Derselbe wird blaß, von leichtem spezifischen Gewichte, enthält Eiweiß, und ist nicht selten an Menge vermehrt. Doch sind in letzter Zeit auch Fälle beschrieben, wo bei starker amyloider Degeneration der Nieren der Harn bis zum Tode eiweißfrei geblieben war.

Die Prognose ist fast ausnahmslos eine ungünstige, da in den meisten Fällen der zu grunde liegende Prozeß, bis es zum Amyloid der Milz kommt, so weit vorgeschritten ist, daß eine Rückbildung nicht mehr möglich ist. Doch sind Fälle konstatiert, in denen frische Infiltrate, bei Syphilis und besonders nach chirurgischen Eingriffen, an den primären Erkrankungsstellen, wieder zurückgegangen sind. Die amyloide Degeneration kann auf der anderen Seite jahrelang bestehen und ertragen werden, wenn die Grundkrankheit und die übrigen Komplikationen das Leben nicht direkt bedrohen.

Die Therapie fällt mit der des Grundleidens zusammen.

Wandermilz. Hierunter versteht man die bewegliche Dislokation der Milz an ihrem normalen Standorte. Sie kann geringere oder bedeutende Grade haben. Im ersteren Falle ragt sie wenig über den linken Rippenbogen heraus, im letzteren kann sie tief in die Abdominalhöhle, bis zur linken Darmbeingrube herabsteigen. Sie liegt dann mit dem Hilus nach links und oben gewendet, ist leicht zu umgreifen und nach allen Richtungen verschiebbar. Es kann zu vollständiger Achsendrehung, ja zur Abtrennung der Milz von ihrem Ligamente kommen, welchem Verlust Atrophie und Schrumpfung des Organs zu folgen pflegen. In anderen Fällen kommt es zu Adhäsionen mit der Nachbarschaft. Je nach der Nachgiebigkeit des Ligamentum gastro-lienale kommt es zu mehr oder weniger großer Zerrung desselben und der benachbarten Organe. Die Kranken klagen über Schmerzen in

der linken Seite bei allmählicher, noch mehr bei brüsker Lageveränderung (Gehen und Reiten) und haben das Gefühl eines seine Lage verändernden Tumors. Auch bei Druck auf die Oberfläche des Tumors empfinden sie Schmerzen. Diese Symptome wachsen, je mehr die Milz nach unten herabsinkt. Ist aber die Milz infolge der erwähnten Achsendrehung und Torsion ihrer Gefäße erst der einfachen oder fettigen Atrophie verfallen, so lassen die Unbequemlichkeiten und Schmerzen meist nach und die Kranken haben wenig oder gar keine Beschwerden. Reibegeräusche über der Milz weisen stets auf eine Perisplenitis hin. In etlichen Fällen hat aber die Zerrung und Knickung der mit der Milz verwachsenen benachbarten Organe zu deletären Folgen geführt. So bildete sich in einem Falle von Rokitansky Gangrän des Magenblindsackes, in einem anderen durch Kompression des Duodenums durch den Strang der Milzgefäße eine Dilatation des Magens aus. Die Wandermilz kommt vorwiegend bei Frauen vor und hat hier des öftern zur Verwechslung mit Schwangerschaft Veranlassung gegeben (Fälle von Dietl und Rezek). Anderseits hat man sich vor Verwechslung mit einer Wanderniere zu schützen, wobei auf die nieren-, resp. bohnenförmige Form der Geschwulst und die Beschaffenheit des Harns, sowie auf das Fehlen, resp. Vorhandensein der charakteristischen Nieren- und Milzdämpfungen an den ihnen zukommenden Stellen Rücksicht zu nehmen ist. In der Regel lassen sich die Nieren beiderseits an ihrer normalen Stelle abtasten, was nur bei sehr dicken, muskelstarken Personen gelegentlich Schwierigkeiten macht. Noch schwieriger ist die Differentialdiagnose gegen einen Ovarialtumor zu treffen, wobei Irrtümer kaum vermeidlich sein dürften. Carcinomatöse, bewegliche Geschwülste des Netzes verraten sich durch die Schwere der Allgemeinerscheinungen. Ätiologische Momente für das Zustandekommen der Wandermilz kennen wir nicht, doch scheint es nach dem oben zitierten Falle von Rezek, daß sie durch eine mechanische Erschütterung (Fall von einer Treppe) zu stande kommen kann. Jedenfalls kann ein Milztumor für sich allein, mag er auch noch so groß sein, nicht Anlaß zur Wanderung, resp. Dislokation des Organs sein, denn wir finden viel öfter mächtige Milzgeschwülste ohne jede Lageveränderung, als umgekehrt. Offenbar müssen die Ligamente der Milz eine Lockerung und Zerrung oder Zerreißung erfahren, um die Luxation der Milz zu ermöglichen.

Der Nachweis, daß die Milz an der normalen Stelle fehlt, die charakteristische Form des tastbaren (dislozierten) Milztumors, d. h. der konvexe und konkave Rand, die Einkerbung am Hilus, die besonders bei vergrößerten Milzen leicht zu fühlen ist, die pulsierende Milzarterie sichern die Diagnose, die noch an Sicherheit gewinnt, wenn man die Milz reponieren kann.

Die Prognose ist, was die Heilung betrifft, immer ungünstig, da wir kein Mittel besitzen, die Milz zu reponieren und festzuhalten.

Die Behandlung ist daher eine rein symptomatische. Man versuche das Organ durch eine passende, eventuell mit einer Pelotte versehene Bauchbinde zu fixieren, durch Chinin, Eucalyptol, Eisapplikation, kalte Dusche oder Faradisation zu verkleinern und bekämpfe die subjektiven Beschwerden wo nötig durch innerlich oder subcutan applizierte Opiate. Works will in einem Falle durch wiederholte Injektion einer 3%igen Salicylsäurelösung in die tumefizierte Wandermilz das Volumen des Milztumors erheblich verkleinert und eine Verwachsung desselben mit den Bauchdecken insoweit erzielt haben, daß die Milz nunmehr durch eine passend angelegte elastische Binde fixiert werden konnte, was vorher nicht möglich war. Zu gleicher Zeit wurden die früher vorhandenen erheblichen Beschwerden wesentlich gemindert. Das souveräne Mittel ist die Exstirpation. Vulpius hat 40 Fälle von

Splenektomie wegen Wandermilz zusammengestellt. Es ergab sich eine Mortalität von 4,5%. Milzen, die mehr als 3 *kg* wiegen, sollen nicht exstirpiert werden.

Milztumor. Milztumoren sind der Ausdruck einer Hyperämie und Hyperplasie des Organs, die die verschiedensten Grade erreichen kann. Sie sind keine selbständige, aus und in sich bestehende Krankheitsform, sondern nur ein Symptom, welches durch die verschiedenartigsten anderweitigen Einflüsse hervorgerufen wird. Man unterscheidet zwischen akuten und chronischen Milztumoren. Unter ersteren versteht man die im Verlaufe akuter, meist infektiöser Krankheiten auftretende und mit ihnen oder kurze Zeit nach ihnen wieder schwindende Milzanschwellung (s. o. Milzentzündung), unter letzteren den stationären Zustand dieser Anomalie.

Das Hauptmoment in der Ätiologie der *akuten Milztumoren* nehmen die infektiösen Fieber und unter ihnen wieder die Wechselfieber ein. Ein Fall von Wechselfieber ohne Milztumor gehört zu den größten Seltenheiten, obgleich dergleichen Vorkommnisse besonders aus Afrika (Jaquot, Saurier u. a.) berichtet werden. Auch Pemberton scheint Wechselfieber ohne Milztumor gesehen zu haben, da er das Vorkommen derselben als am häufigsten bei der Quartana angibt. Alle anderen Autoren mit großen eigenen Erfahrungen betrachten das Vorkommen des Milztumors bei Intermittens als die Regel. Ebenso steht es mit der Remittens und der Recurrens. Nicht ganz so häufig findet man beim Abdominaltyphus und noch weniger beim exanthematischen Typhus die Milz geschwollen. Louis gibt die Häufigkeit des Milztumors im Abdominaltyphus zu 91%, Barallian beim exanthematischen dagegen nur zu 10,5% an. Thinning bespricht einen Symptomenkomplex, welcher besonders die Europäer in Bengal befällt und den er die „endemische Kachexie der Tropen" nennt, welcher vorwiegend auch den Milztumor in sich begreift. Andere Krankheiten, unzweifelhaft infektiöser Natur, nämlich die Cerebrospinalmeningitis, Pneumonie, Miliartuberkulose, Erysipelas, ferner das Stadium der primären Induration der Syphilis, die Puerperalfieber, die Pocken, die Diphtherie, führen gleichfalls, zwar nicht in so konstantem und so hohem Maße wie die erstgenannten, aber doch immerhin so häufig, daß ein Zusammenhang nicht abzuleugnen ist, zu akuten Milztumoren. Als große Seltenheit sei hier der Fall von Scharold erwähnt, wo die um das Dreifache vergrößerte Milz mit miliaren Tuberkeln durchsetzt war, und außerdem nur im Darm Schwellung der solitären Follikel und der Peyerschen Plaques bestand. Alle anderen Organe waren frei von Tuberkulose; da die Krankheit nur 18 Tage lang gedauert hatte, so ist die Diagnose auf akute „Miliartuberkulose der Milz" gerechtfertigt. In allen diesen Fällen nimmt man an, daß das mit infektiösem Material (chemischem oder corpuscularem Gift) kontaminierte Blut bei seinem Durchgange durch die Milz einen Reiz auf ihr Parenchym ausübt, welcher zur Schwellung und Relaxation ihres Gewebes führt. Daß gerade die Milz das Organ ist, welches in dieser Weise reagiert, erklärt sich aus der anatomischen Rolle derselben, welche ihr eine ganz besondere Stellung in dem Haushalte des Organismus anweist.

„Zur Kenntnis des akuten Milztumors" hat Ehrlich aus der Milz von an septischer Pyämie und Phosphorvergiftung verstorbenen Personen unmittelbar nach dem Tode Blut durch Punktion entnommen, getrocknet und gefärbt. Er benutzte saure Anilinfarbstoffe wie Safranin (Säurefuchsin) und Orangegelb mit krystallisiertem Methylgrün. Hierbei wird alles, was Hämoglobin enthält, orange, die Kerne grünlich, die neutrophile Körnung violett und die eosinophile Körnung dunkel. Die zwischen den Milzzellen gelegenen Schichten hatten starke neutrophile Körnung, welche das Zerfallsprodukt der neutrophilen, polynucleären Leukocyten ist. Von der Aufnahme dieser Zerfallsprodukte soll der Milztumor bei obengenannten Zuständen teilweise abhängig sein.

Zu den *chronischen Milztumoren* ist in erster Linie die Stauungsmilz zu rechnen. Sie entsteht als Produkt kürzerer oder längerer Stauung des Blutes in der Milz und kann ersternfalls auch einen akuten oder subakuten Verlauf nehmen. Hierher zählt zuerst der physiologische Milztumor, welcher während der Verdauung auftritt und am stärksten gegen Schluß der Chymifikation wird. Sodann die Vergrößerung der Milz bei Obturation des Pfortaderstammes, wie sie am häufigsten bei Lebercirrhose, aber auch bei anderen Affektionen (Periphlebitis, Tumoren an der Porta hepatis u. ä.) vorkommt und das Blut rückwärts gegen die Wurzeln der Pfortader und damit auch in der Milz zur Stauung bringt. Ferner die Stauung bei Herzkrankheiten, vornehmlich des rechten Ventrikels, und bei Lungenkrankheiten. Gerhardt beobachtete bei einem an Aorteninsuffizienz und Intermittens leidenden Patienten deutlich herzsystolische Pulsation der geschwollenen Milz. In zwei anderen Fällen von Aorteninsuffizienz war ebenfalls während einer fieberhaften Perikarditis pulsierendes Anschwellen des Organs zu erkennen. Es soll hier eine fieberhafte Erschlaffung der Gefäßwände der Milz stattfinden, wodurch analoge Verhältnisse wie in den Hauptcapillaren bei Aorteninsuffizienz durch Reiben entstehen, wo auch an der geröteten Stelle Pulsation wahrzunehmen ist.

Speziell als Splenomegalie (oder auch als „splenic form of Hodgkins disease") ist ein Krankheitszustand beschrieben, der durch das Bestehen eines chronischen Milztumors bei fehlender oder nur äußerst geringfügiger Schwellung der Lymphdrüsen charakterisiert ist. Es besteht eine schwere Anämie chlorotischer Art, d. h. die Anzahl der Erythrocyten ist nicht herabgesetzt, dagegen der Hämoglobingehalt des Blutes bis auf die Hälfte und mehr verringert. Das Blutbild zeigt keine charakteristischen Eigenschaften. Es findet sich weder eine ausgesprochene Leukocytose — in seltenen Fällen ist sogar eine Leukopenie beobachtet — noch eine besondere Verschiebung der einzelnen weißen Elemente gegeneinander. Nur bei Kindern, bei denen die Splenomegalie nach meinen Erfahrungen verhältnismäßig oft (absolut allerdings recht selten) getroffen wird, kommen Normo- und Megaloblasten vor. Die eigentliche Ursache dieser Milzvergrößerungen ist unbekannt, tatsächlich findet sie sich oft bei Personen, die lange in einer Malariagegend (u. zw. ohne typische Fieberanfälle) gelebt haben. Schmerzen in der Milzgegend, Schwächezustände, schwere Dyspepsien, Neigung zu Blutungen aus den Schleimhäuten, insbesondere der Nasenschleimhaut, leichte Fieberbewegungen, schließlich der Tod im Kollaps sind die Symptome der Krankheit.

Pathologisch-anatomisch hat man neben reichlicher Pigmentablagerung eine enorme Überfüllung der Milzsinus und der Capillaren mit Erythrocyten auch innerhalb der vergrößerten Follikel gefunden. Die Malpighischen Körperchen zeigen eine starke Vermehrung ihrer Zellen, so daß sie wie grauweißliche, etwa erbsengroße Knötchen erschienen. Bei längerer Dauer wird die Milzkapsel verdickt, die Milz hart. Sie wird von starken bindegewebigen Strängen durchzogen, die Follikel wandeln sich in derbe, fibrös-zellige Knoten um und schließlich geht die normale Struktur der Milz in einem derben fibrösen Balkengewebe unter.

Vereinzelte Beobachtungen berichten über das Vorkommen einer primären familiären Splenomegalie. So teilt Brill den Fall einer Dame mit, die 6 Kinder hatte, von denen das 3., 5. und 6. an dieser Krankheit litt. Das letzte starb mit 9 Jahren an zunehmender Schwäche und einer enormen Milzvergrößerung. Das 3. Kind war eine verheiratete kinderlose Dame von 34 Jahren. Das 5. Kind ist ein 30jähriger verheirateter Mann, Vater eines gesunden Knaben. Die beiden letztgenannten wurden erst in späteren Jahren krank. Der Blutbefund zeigte keine Be-

anämischen, doch war Neigung zu Blutungen (Nasenbluten, Haut, Zahnfleisch) vorhanden.

Jene Stauungen bei Herz- und Lungenkrankheiten gehören indessen schon nahezu oder vollständig in das Gebiet der chronischen Milztumoren. Hierher, nämlich zu den chronischen Tumoren der Milz, sind auch diejenigen Milztumoren zu rechnen, die im Verlaufe der sekundären und tertiären Form der Syphilis entstehen. Dann wird die Milz entweder dadurch vergrößert, daß sich syphilitische Knoten, Gummata, in ihr bilden, oder amyloide Entartung oder eine diffuse Erkrankung des Organs eintritt. Die Gummata sind meist scharf umschriebene Geschwülste von sehr wechselnder Größe. Frisch sind sie graurot, homogen, bei längerem Bestehen werden sie grau oder graugelb, ziemlich trocken, derb. Sie haben die histologische Struktur aller syphilitischen Neubildungen, des von Virchow so genannten Granulationsgewebes, nämlich ein kleinzelliges, mit sparsamer Bindesubstanz untermischtes Gewebe, welches in hohem Grade die Tendenz zu regressivem Zerfalle besitzt. Von den diffusen Formen unterschied Virchow eine schlaffe, weiche und eine indurierte, je nachdem das pulpose oder das interstitielle Gewebe sich mehr an der Hyperplasie beteiligt. Über die syphilitische Amyloidentartung der Milz s. u. amyloider Degeneration des Organs. Die Häufigkeit des syphilitischen Milztumors wird sehr verschieden angegeben. Oppolzer, Frerichs und Lancereaux halten den Milztumor für ein konstantes Vorkommen bei Lebersyphilis. Bei Kindern mit hereditärer Syphilis kommt nach Gee Milztumor in einem Viertel aller Fälle vor und bleibt noch 2—3 Jahre nach dem Verschwinden der übrigen manifesten Symptome der Syphilis zurück. Hecker fand sie unter 17 Fällen 5mal vergrößert, von Wachsglanz, aber ohne Herderkrankungen. Eisenschitz legt dem Milztumor der Kinder eine ganz besondere Bedeutung für die Diagnose der hereditären Syphilis bei, weil er oftmals schon zu einer Zeit vorhanden sein soll, wo andere Zeichen der Syphilis noch fehlen.

Chronische Tumoren der Milz entstehen auch durch Tuberkeldeposite in derselben. Sie treten frisch in Form zahlreicher, durchscheinender, blasser Knötchen von Hirsekorngröße in derselben auf, bei längerem Bestande bilden sie rundliche, graue, graugelbe, käsige Geschwülste bis zu Erbsen- und Kirschkerngröße.

Chronische Milzanschwellung findet sich ferner sehr häufig als Folge endemischer Emanation in Malariagegenden, meist nach vorausgegangenem Wechselfieber, Remittenten u. a., aber auch ohne ein manifestes Auftreten derselben, ferner in den Tropen als Folge unbekannter klimatischer Faktoren oder nach Dysenterie, Leberaffektionen, Stauungen des Pfortaderkreislaufes und teigiger Änderung der Zusammensetzung des Blutes, wie sie als gemeinsame Folge des Klimas und einer irrationellen Lebensweise entsteht.

Endlich finden sich als konstantes Symptom Milztumoren, u. zw. oft die allergrößten, bei der Leukämie, der Pseudoleukämie und der Melanämie, worüber die betreffenden Artikel nachzulesen sind.

Pathologische Anatomie. Über die Veränderungen, welche bei akuten Milztumoren in dem Organ platzgreifen, fehlen uns die genaueren Daten. Griesinger sagt: „Ist ein Milztumor in der Leiche erst nach wenigen Anfällen nachzuweisen, so ist das Gewebe meist sehr weich, bald mehr mürb, bald zerfließend, von dunkelrotbrauner bis violettschwarzer Farbe. Bald scheint sich eine diffuse Exsudation im Gewebe zu bilden (Wedl), in manchen Fällen neben vielen kleinen, aber auch reichlichen Blutextravasaten, so daß denn auch der akute Milztumor der Intermittens

in gewisser Form wieder als eine Art diffuser Milzentzündung aufzufassen und auch die Milzhülle zeigt sehr häufig sog. entzündliche Veränderungen, Trübungen, Schwielen, Verwachsungen etc." Virchow faßt die akuten Milztumoren als parenchymatöse Entzündungen auf, wobei also die Gewebszellen selbst eine größere Menge von Ernährungsmaterial aufnehmen und hypertrophisch werden. Der akute Milztumor ist also als eine akute Hypertrophie des Organs anzusehen. Nach Birch-Hirschfeld sollen sich die Mikroorganismen der Infektionskrankheiten in der Milz anhäufen, eine Ansicht, für welche die Arbeiten von Ponfick und Langerhans und Hoffmann über die Schicksale des körnigen Farbstoffes im Organismus eine Art experimenteller Stütze abgeben, denn diese Forscher stellten übereinstimmend fest, daß sich die körnigen Partikelchen mit Vorliebe in den Pulpazellen der Milz festsetzen und dort noch lange verbleiben, nachdem sie im ganzen übrigen Organismus wieder verschwunden sind. Socoloff fand, daß der Milztumor der akuten, namentlich der Infektionskrankheiten, in einzelnen Fällen nur auf einer Blutstauung, in anderen aber auf einer Hyperplasie der Gewebe durch Vergrößerung der meist vielkernigen Pulpazellen beruhte. Mikrokokken konnte er nur in einer kleinen Zahl von Fällen nachweisen. Ponfick endlich konstatierte beim akuten Milztumor des Recurrens neben den bereits genannten Momenten, nämlich der starken Gefäßfüllung und der zelligen Hypertrophie, eine reiche Vermehrung der zelligen Elemente durch große, vielkernige Zellen, also eine Hyperplasie der Pulpaelemente.

Bei chronischen Milztumoren kommt es zu einer mehr hervortretenden Beteiligung der bindegewebigen Elemente der Milz, welche bedeutend, oft kolossal vergrößert sind. Die Kapsel ist meist verdickt, in einigen Fällen glatt und glänzend, in anderen trüb, runzelig. Das Organ ist bald weich, zerfließlich, bald hart oder mürb. Die Malpighischen Körperchen sind vergrößert und stellen graugelbe, erbsen- bis haselnußgroße, über die Schnittfläche prominierende Knötchen dar. Die Farbe ist dunkelbraunrot bis schwarz. Sie variiert nach dem größeren oder geringeren Pigmentgehalte des Organs (s. Leukämie und Melanämie).

Unter dem Namen Atrophia cyanotica lienis werden regressive Veränderungen in den Milztumoren beschrieben, bei welchen infolge von Hypertrophie des Bindegewebes und Druck der in der Pulpa angesammelten Blutextravasate das adenoide Gewebe, die Malpighischen Körperchen und die Capillaren zu grunde gegangen sind, so daß eine völlige Atrophie der eigentlichen Milzsubstanz die Folge ist.

Symptomatologie. Wie bereits angegeben, ist der Milztumor schon an und für sich ein Symptom, keine Krankheit; man kann daher füglich nicht gut von den Symptomen eines Symptoms sprechen. Insofern aber ein Teil der Krankheitserscheinungen in den betreffenden Affektionen wiederum durch das Entstehen des Milztumors veranlaßt wird, lassen sich doch eine Reihe von Erscheinungen zusammenstellen, welche den Milztumoren als solche eigentümlich sind. Hierher gehört zuerst bei jeder Schwellung des Organs ein Gefühl von Schmerz, Schwere oder Ziehen in der Milzgegend, welches wohl bis zur linken Schulter hinaufzieht und als solches von vielen Autoren (Cruveilhier, Copland, Embleton u. a.) beschrieben und auf Rechnung der Verbindung der Milznerven mit dem Ganglion semilunare und durch dieses mit dem Vagus gesetzt wird. So können auch andere vom Vagus innervierte Partien (Lunge, Herz, Magen) schmerzhafte Mitempfindungen haben, ein Umstand, dem die erfahrenen Ärzte der Tropen großes Gewicht beilegen. Dabei kann der Kranke nicht auf der rechten Seite liegen, klagt auch über ausstrahlende Schmerzen gegen den Magen, das Gefühl von Völle und Schwere desselben, empfindet Atem-

Insuffizienzen. Zu gleicher Zeit stellt sich geistige Oppression und eine gewisse Lethargie ein, die dem Gesicht einen eigentümlichen Ausdruck gibt, zumal sich oft eine gelbliche oder grünlichgelbe Verfärbung desselben einmischt. Dabei ist die Zunge belegt und so wie die Lippen und Conjunctiven blaß. Hierzu gesellt sich in den chronischen Stadien Unregelmäßigkeit in der Funktion des Magendarmkanals, Appetitlosigkeit, Verstopfung oder Durchfall, hämorrhoidale Blutflüsse. Bei Frauen werden die Verrichtungen des Genitalapparates gestört.

Die Leber ist häufig, meist wohl durch dieselbe primäre Ursache, Intermittens, Syphilis, Endokarditis, in Mitleidenschaft gezogen. Unter 92 Fällen von Leukämie war die Leber 53mal erkrankt (Ehrlich). Ebenso tumescieren nicht selten die Lymphdrüsen der Bauchhöhle, besonders die mesenterischen. Zu den konstanten Begleitern chronischer Milztumoren gehört die Blutdyskrasie, welche wesentlich in einer Verminderung der roten Körperchen und dementsprechend in einem verminderten Gehalt an Eisen und Albumin, in einzelnen Fällen aber auch in einer exzessiven Vermehrung der weißen Zellen, bzw. in einer Verschiebung des Verhältnisses der einzelnen Faktoren des Blutbildes gegeneinander besteht. Das Genauere über diese Veränderungen ist in den betreffenden Artikeln, Leukämie, Anaemia perniciosa, Anaemia splenica, Pseudoleukämie nachzulesen. Fieber ist bei akuten Milztumoren zufolge ihrer Provenienz die Regel, bei chronischen fehlt es oder ist die Folge neuer Nachschübe des ursprünglichen Leidens. Über die Veränderungen, welche der Harn bei der Leukämie erleidet, sehe man den Artikel Leukämie ein. Bei anderweitig entstandenen Milztumoren zeigt der Harn außer einem meist reichlichen Sediment von harnsaurem Natron und Ammoniak, auch wohl rhombischen Tafeln reiner Harnsäure und Oktaedern von oxalsaurem Kalk keine besonderen Anomalien.

Ein palpabler und durch Perkussion nachweisbarer Tumor ist das sicherste Zeichen der Milzerkrankung, weil, wie wir gesehen haben, jede Art der Erkrankung der Milz mit einer Volumszunahme derselben verbunden ist. Bei der Perkussion muß man sich vor Irrtümern durch der Milz vorgelagerte mit Kot gefüllte Darmschlingen hüten, die leicht eine Milzvergrößerung vortäuschen können. Bei der Palpation pflegt Anfängern die Unterscheidung zwischen dem Rande des Musc. obliq. abdomin. und dem Milzrand Schwierigkeiten zu machen. Die respiratorische Verschiebung der Milz schützt vor Verwechslungen. Osterreich hat das Lageverhältnis der Milz zum Dickdarm einer genauen Prüfung unterzogen. Gewöhnlich liegt die vergrößerte Milz vor der Flexura coli sinistra. Ausnahmen fanden sich unter 7000 Fällen nur 2mal, jedesmal war die Milz an das vorgelagerte Kolon angeheftet. Die Milz reicht in solchen Fällen entweder bis an den Rippenbogen oder über denselben hinaus und kann bis zur Mittellinie und bis zur Beckenkante gehen. Doch darf man nicht vergessen, daß eine Reihe von Momenten stattfinden kann, wie z. B. ein rachitisch verkrümmter Thorax, Defekt des Zwerchfells durch Lungen- oder Pleuraerkrankung, welche zur Verschiebung der gesunden Milz nach vorn Veranlassung geben. Ebenso ist nicht außer acht zu lassen, daß die Milz bei Kindern, weil das Zwerchfell weniger gewölbt ist, normalerweise tief steht. Bei akuten Milztumoren ist die Palpation oft schmerzhaft, während die chronischen Tumoren indolent sind. Eine wesentliche Hilfe für die Erkennung eines Milztumors gewährt bekanntlich die Untersuchung des Organs mit der Inspiration. Wenn dasselbe aber mit den Nachbarorganen, besonders mit dem Zwerchfell verwachsen ist, oder wenn das Zwerchfell infolge einer pleuritischen Pleura- oder Lungenentzündung in seiner Bewegung gestört ist, so fällt auch die respiratorische Herabdrängung der Milz fort. Chronische Milztumoren haben meist eine glatte resistente Oberfläche mit scharfen Ränder und geben dem palpierenden

Finger in hohem Grade deutlich das Gefühl, als ob der Tumor unmittelbar unter den Bauchdecken läge. Gegen Verwechslung mit dem linken Leberlappen schützt man sich leicht durch genaue Perkussion und Palpation der Leber und durch Berücksichtigung der übrigen Krankheitsdaten, doch kann es unter Umständen recht schwer sein, beide Organe voneinander abzugrenzen. Man erinnere sich, daß die Leber im allgemeinen viel weniger ausgiebige respiratorische Bewegungen als die Milz macht und benutze diesen Umstand bei Ermittlung der Diagnose. Viel schwieriger kann gegebenenfalls die Unterscheidung zwischen einem Nieren- und Milztumor sein. Doch liegt die Niere den Lumbalmuskeln enger an als die Milz, die Schmerzen gehen häufig distinkt dem Laufe der Ureter nach, bei Männern findet sich Schmerz in den Testikeln, und ferner wird die Untersuchung des Harns Anhaltspunkte zu liefern im stande sein. Nierentumoren verändern endlich nicht ihre Lage mit Lageveränderung des Patienten, wie das die Milztumoren zu tun pflegen. Endlich sei noch erwähnt, daß auch Fäkaltumoren, Ovarialgeschwülste und massige Krebse des Pylorus und des Mesenteriums zu Verwechslung mit Milztumoren führen können. Doch wird hier eine sorgsame Untersuchung, sowie eine genaue Berücksichtigung der gesamten Krankheitserscheinungen nebst der Anamnese das Richtige leicht feststellen lassen.

Behandlung. Dieselbe fällt mit der Behandlung des originären Leidens zusammen. In erster Linie kommt hier Therapie und Prophylaxe der Malariafieber und der Leukämie in Betracht (s. d.). Es gelten hier die für die Behandlung dieser Krankheiten, ihre Folgen und ihre Verhütung maßgebenden Umstände, und das gleiche findet auch auf die übrigen Krankheiten, welche zu akuten oder chronischen Milztumoren führen, Anwendung.

Als *Bantische Krankheit* wird die Kombination einer Splenomegalie (pseudoleukämischer Milztumor) mit einer Lebercirrhose bezeichnet, weil der italienische Arzt Banti zuerst auf den ursächlichen Zusammenhang dieser Veränderungen, u. zw. in dem Sinne hingewiesen hat, daß die Milz das primär befallene Organ ist, die Leber erst sekundär erkrankt. Der Milztumor entwickelt sich schleichend und ohne daß eine der bekannten Ursachen — Malaria, Syphilis, Tuberkulose, chronische Kachexie — vorausgegangen wäre, also ohne anamnestisch auffindbare oder klinisch nachweisbare ätiologische Momente. Die später hinzutretende Lebercirrhose verläuft in bekannter Weise mit Ascites und gelegentlich auftretendem Ikterus, doch ist ersterer nicht immer vorhanden, letzterer meist fehlend und eher eine blasse, der Anämie entsprechende Hautfarbe vorhanden. Die Patienten sind stark anämisch. Das Blutbild selbst weist aber außer einer ausgesprochenen Hämoglobinämie nichts Charakteristisches auf; bald findet sich eine Polychromatophilie der Erythrocyten, bald ist das Verhältnis der roten zu den weißen Körpern zu ungunsten der roten oder weißen verschoben (Oligocytämie und Leukopenie) bald treten die Lymphocyten an Zahl hervor (Lymphocytämie) oder es finden sich auch (besonders bei Kindern) Normo- und selbst Megaloblasten.

Eine Neigung zu Blutungen aus den Schleimhäuten der Nase, Magendarmkanal, Zahnfleisch, Blutungen unter die Haut, in den Glaskörper, ist ein selten fehlendes Vorkommnis. Senator (D. Kl. III, p. 386) scheint auch schon Fälle von Pseudoleukämie, in denen keine Cirrhose der Leber, wohl aber Ascites gefunden wird, der Bantischen Krankheit zuzurechnen und erklärt die Bauchwassersucht unter diesen Umständen dadurch, daß eine Verlegung der Lymphbahnen in der Bauchhöhle durch geschwollene Lymphdrüsen stattfindet. Vielleicht ist auch eine Erkrankung des Pfortaderstammes selbst als Ursache anzusehen, da Banti eine Art Sklerose der Intima der Pfortader, eine chronische Endophlebitis, in seinen Fällen beobachtet hat.

Journalliste ist aber die Milz als das zuerst erkrankte Organ anzusehen, denn es sind [illegible] Kranke, die den Symptomenkomplex »des Banti« zeigten, durch Splenektomie geheilt worden. Nach einer Zusammenstellung von Jordan, die bis zum Jahre 1903 reicht, sind von 17 operierten Fällen 14 geheilt, d. h. 82·3%. Seitdem wird sich diese Zahl absolut noch stark vermehrt haben. Man muß sich also vorstellen, daß eine im Blut kreisende Schädlichkeit auf die Milz und diese wieder auf die Leber (und Abdominaldrüsen) rückwirkt, wie es andererseits auch nicht ausgeschlossen ist, daß ein und dieselbe Ursache gleichzeitig Milz und Leber schädigt. Die Natur dieses Toxins ist uns zurzeit noch unbekannt, wir wissen nur durch die Stoffwechseluntersuchungen, welche Umber vor und nach der Milzexstirpation an einem 15jährigen, an dem Frühstadium des Morbus Banti leidenden Knaben anstellte, daß es eine pathologisch vermehrte Eiweißeinschmelzung zur Folge hat. Aus dem gleichzeitig bestimmten Verhalten der endogenen Purinwerte im Harn schloß Umber auf ein zeitweises Eingeschwemmtwerden von Kernträmmern der weißen Elemente des Blutes aus der Milz durch die Milzvene in die Pfortader und Leber. Die Milz muß in solchen Fällen eine ganz abnorme Steigerung ihrer blutkörperchenzerstörenden Funktionen erfahren haben, denn anders ist, wie Umber mit Recht bemerkt, das plötzliche Verschwinden des hämato-hepatogenen Ikterus, der aus dem massenhaften Einschwemmen von Hämoglobin aus der erythrocytengefüllten Milz und der Leber herrührt, das Ansteigen des Hämoglobingehaltes des Blutes nach der Operation und die plötzliche Wendung zur Besserung nach Jahre dauernder unaufhaltsamer Verschlechterung nicht zu verstehen. Es gibt andere Formen von Splenomegalie, ohne Ikterus, ohne Ascites, aber mit progredienter Anämie, Oligochromämie und Polychromatophilie der Erythrocyten, mit Neigung zu profusen Blutungen aus Magen, Darm und Nase, bei denen, wie Umber an einem 17jährigen Kranken nachwies, keine vermehrte Eiweißeinschmelzung stattfindet. Diese Zustände sollten nicht der eigentlichen Bantischen Krankheit zugerechnet werden, obgleich sie klinisch eine gewisse Ähnlichkeit damit haben. Sie können spontan heilen, wie der Fall von Umber zeigt, und geben nicht die Indikation zur Splenektomie, weil in diesen Fällen die Milz nicht die blutzerstörende toxische Quelle für den Organismus geworden ist, wie beim echten Banti.

Für die Diagnose muß meines Erachtens der Nachweis des primären Milztumors und der später auftretenden Lebercirrhose, d. h. der Kardinalsymptome derselben: Ascites, Ikterus, oder subikterische Hautverfärbung, harter scharfer Leberrand (eventuell erst nach Punktion des Ascites zu fühlen) verlangt werden. Die anderen ähnlichen Fälle gehören in die Gruppe der pseudoleukämischen Milztumoren (Splenomegalie), denen die spezifisch toxischen Eigenschaften der Bantischen Erkrankung fehlen.

Prognose. Die Krankheit führt bei Erwachsenen allmählich aber sicher zum Tode. Bei Kindern und jungen Leuten (s. den obigen Fall Umber) kommen spontane Besserungen vor, doch würden diese Fälle nicht dem echten Bantischen Typus zuzurechnen sein.

Therapie. Man hat Chinin und Arsen in den verschiedensten Formen, Massage, Heliotherapie, hydrotherapische Prozeduren u. dgl. versucht, wird sich aber ehrlich sagen müssen, daß sie eine spezifische Wirkung nicht besitzen. Das einzige zuverlässige Heilmittel bleibt die Splenektomie, über deren Chancen, ca. 80—90% Heilungen, wir schon oben berichtet haben.

Literatur: [illegible]

Bamberger, Virchows Handb. d. spez. Path. u. Ther. VI, 1. – G. Banti, La splenomegalia con cirrosi epatica. Lo Sperim. 1894 u. 1895. – W. Banti, Die Splenomegalie mit cirrhose hepatique. Lo Sperim. 1893/94. – Birch-Hirschfeld, Berl. kl. Woch. 1874. – Bonne, Diss. Göttingen 1884. – Brill, Primary splenomegaly with a report of three cases in one family. Am. j. of med. sc. April 1901. – Bull, Lanc. Aug. 1882. – Ehrlich, Char.-Ann. 1884, IX, p. 107. – Eisenschitz, Wr. med. Woch. 1873. – Embleton, Br. med. j. 1874. – Fleischl, Öst. Ztschr. f. pr. Heilk. – M. Friedreich, Volkmanns Samml. kl. Vortr. Nr. 75. – S. Gee, Br. med. j. 1867. – Gerhardt, Ztschr. f. kl. Med. 1882, IV, p. 449. – Griesinger, Infektionskrankheiten. – C. O. Hawthorne, Idiopathic enlargement of spleen with recurrent attakes of purpura. Glasgow j. Nov. 1895. – L. Hektoen, Infarct-like consolidation necrosis in the spleen following thromboses in typhoid fever and pneumonia. Med. News 24. Aug. 1894. – Henoch, Klinik der Unterleibskrankheiten. – W. Kernig, Petrsb. med. Ztschr. 1867, XII. – M. Litten, Die Krankheiten der Milz. Nothnagels Handb. VIII, T. 3. – P. Martini, Rumore di soffio arteriosa sulla splenica. Riv. sic. di med. e chir. 1895, II, 9. – Ranald Martin, Tropical Climates. – Mosler, v. Ziemssens Handb. d. spez. Path. u. Ther. VIII, 2. Hälfte. – Koloman Müller, Virchow-Hirsch' Jahrber. 1876. – R. Östreich, Die Überlagerung der vergrößerten Milz durch den Dickdarm. Berl. kl. Woch. 1905, Nr. 44a. – W. Osler, Chronic splenic enlargement with recurrent gastro-intestinal haemorrhages. Edinb. med. j. 1899. – Martini Piazza, Sugli echinococci primitiva della milza. Riv. clin. 30 Juni 1892; Sulla associazione de tegato e della milza sagio di semecotica addominale. Riv. clin. 1893, Puntate II. – A. H. Pilliet, Étude sur l'atrophie sénile de la rate. Gaz. hebd. 1892, Nr. 19. – Ponfick, Virchows A. LX; Virchows A. XLVIII, 56 u. 60. – Scharold, Ärztl. Intelligenzbl. 1883, Nr. 32. – H. Senator, Über Pseudoleukämie (Hodgkinsche und Bantische Krankheit). D. Kl. XX. Jahrhundert. III, p. 373 (s. hier und bei Litten die neuere Literatur). – E. Simmonds, Zur Frage der Bantikrankheit. Wr. med. Pr. 1906, Nr. 20. – Socoloff, Virchows A. LXVI. – E. Steudel, Ein zweifelhafter Fall von spontaner Milzruptur. Münch. med. Woch. 29. Jan. 1895. – F. Umber, Zur Pathogenese der Bantischen Krankheit. Ztschr. f. kl. Med. LV. – Wardell, Diseases of the spleen. Reynolds Encycl. V. – A. Weil, A. f. kl. Med. XIII, 3. – Zeri, Di una ciste emetica della milza. Policlinico. 15. Mai 1897. – v. Ziemssen, Klinische Betrachtungen über die Milz. Münch. med. Woch. Nr. 47.

C. A. Ewald.

Milzoperation. Die Frage, ob die Entfernung der Milz ohne vorübergehende oder dauernde Schädigung des Organismus möglich ist, welche man früher durch das Tierexperiment zu lösen suchte, ist heute durch die Tatsache, daß zahlreiche Menschen noch jahrelang nach der Operation im Vollbesitz der Gesundheit leben, erledigt. Wir wissen auch heute, bei welchen Krankheiten wir einen Erfolg von der Operation erwarten dürfen und, was vielleicht noch wichtiger, wann dieselbe kontraindiziert.

Verworfen wird heute jede Operation bei Leukämie. Dies liegt einmal daran, weil sich die Anschauungen über diese Erkrankung in der letzten Zeit besonders durch die Arbeiten Ehrlichs geändert haben. Die früher übliche Einteilung in drei Formen ist verlassen, man trennt die Erkrankung nur noch in die myeloide und lymphatische. Die Milz erkrankt bei beiden Formen, aber lediglich sekundär, eine selbständige, von der Milz allein ausgehende Leukämie gibt es nach heutiger Anschauung nicht. Deshalb kann man auch nicht hoffen, die Leukämie durch Exstirpation der Milz zu beseitigen, im Gegenteil, nicht selten hat die Leukämie nach Exstirpation der Milz rapide zugenommen und ist schnell letal geendet. Die einzige Indikation kann demnach heute nur in den eventuellen Beschwerden von seiten des leukämischen Tumors liegen, die fraglos durch seine Entfernung beseitigt werden können. Kutner exstirpierte aus dieser Indikation einen leukämischen Milztumor, der dank seiner Schwere in das Becken gesunken war, mit Erfolg aus zwei Gründen, es war noch keine hämorrhagische Diathese vorhanden, und er konnte annehmen, daß die Milz noch nicht verwachsen war, da dieselbe in das kleine Becken gesunken war. Diesem Vorteil gegenüber fällt indes schwer ins Gewicht die große Gefahr der Operation, die hauptsächlich in der Neigung Leukämischer zu profusen Blutungen besteht. Von 28 von Vulpius aus der Literatur zusammengestellten Fällen sind 20 an Verblutung innerhalb der ersten 8 Stunden gestorben.

Geheilt wurde keiner. Auch bei einem in neuester Zeit von Richardson operierten Falle hielt die anfangs beobachtete Besserung nicht vor. Vielmehr ging der Patient nach 2 Jahren unter den gewöhnlichen, die letzten Stadien der Leukämie begleitenden Erscheinungen ein.

Anstatt stehen die meisten Autoren der Exstirpation eines Milztumors nach Malaria gegenüber. Durch die Beseitigung der Milz heilen wir die Malaria als solche sicher nicht, im Gegenteil sind Fälle beobachtet, wo nach der Exstirpation erneute Malariaanfälle eingetreten sind. Die Frage der Entfernung der Milz kommt also nur da in Betracht, wo der Tumor als solcher lästige Beschwerden macht. Die Operation ist technisch indes durchaus nicht einfach.

Bantische Krankheit.

Demgegenüber sind die Erfolge bei der Bantischen Krankheit bisher günstig gewesen. Wir unterscheiden bei der von Banti 1894 beschriebenen Splenomegalie mit Lebercirrhose drei Stadien, das anämische, an welches sich häufig unbemerkt und schleichend die Vergrößerung der Milz anschließt, während im Endstadium die Stauungserscheinungen und die Kachexie das Krankheitsbild beherrschen. Ich kann hier auf das in der Real-Encyclopädie, II, Gesagte hinweisen und möchte nur zwei Punkte aus der Pathologie hervorheben, die für die Indikationsstellung von Wichtigkeit sind. Die bereits von Banti beobachtete, später bei Operationen gefundene starke Erweiterung und Brüchigkeit der Lebervenen sowie die Tatsache, daß die Cirrhose immer erst im zweiten Stadium einsetzt und daß erst im Endstadium sehr starke Veränderungen in der Leber auftreten, die dann zu Transsudaten und Ödemen führen. Nach Banti ist der primäre Sitz der Erkrankung in der Milz zu suchen. Die Anämie faßt er als sekundäre Intoxikationserscheinung auf, ausgehend von einem Toxin, das uns bisher allerdings unbekannt ist. Wenn hierin auch viel Theorie liegt, so beweisen doch die günstigen Erfolge der nach seinem Vorschlag vorgenommenen Exstirpationen die Richtigkeit der Annahme, daß die Ursache der Erkrankung in der Milz liegt. Voraussetzung des Gelingens ist allerdings, daß man nicht so lange wartet, bis ein großer Teil des Lebergewebes cirrhotisch und damit unersetzlich zu grunde gegangen ist. Dann kommt eben die Operation zu spät. In der Erweiterung der Venen liegt eine gewisse Gefahr, da die Blutstillung mitunter große Schwierigkeiten macht. In jüngster Zeit hat man bei bereits bestehender Cirrhose der Exstirpation der Milz die Omentopexie nach Talma hinzugefügt zur Verhütung der sich aus der Cirrhose ergebenden Stauungserscheinungen.

Harrer und Herzog stellten 19 Fälle zusammen mit 20% Mortalität. Armstrong verfügte 1906 bereits über 32 Fälle, deren Resultate hinsichtlich der Mortalität nicht gebessert sind (28%). Die Hauptgefahr liegt besonders bei den später fortgeschrittenen Fällen in der hämorrhagischen Diathese.

Milzabscesse.

Die primären Abscesse der Milz sind embolischen bisher höchst selten beobachtet, desgleichen steht Ledderhose und Litten den von anderen Autoren für ihre Entstehung angegebenen Ursachen, wie Erkältung und Überanstrengung, sehr skeptisch gegenüber.

Ohm beobachtete einen Fall traumatischen Ursprungs. Bei einem Mann, der eine stark vergrößerte Milz hatte und welcher einen Faustschlag gegen die Milz erhielt, bildete sich im Anschluß an dies Trauma ein großer Milzabsceß, in welchem bei der Operation ein Milzsequester gefunden wurde.

Die sekundären Abscesse entstehen durch Embolien oder Übergreifen der Eiterung von anderen Organen aus. Der Embolus kann von vornherein infektiös sein oder sekundär inficiert werden. Es bildet sich dann in den vom verstopften Gefäß versorgten Partien ein Infarkt, der unter dem Einfluß der Bakterien zum

Absceß einschmilzt. Der Größe der Milz entsprechend werden die Abscesse im allgemeinen die Walnußgröße nicht überschreiten, nehmen sie an Volumen zu, so muß eine Perforation erfolgen. Da erfahrungsgemäß die benachbarten Gewebe sich schnell entzünden und so Verwachsungen zwischen ihnen und der Kapsel eintreten, so sind die Abscesse in der Regel abgekapselte und ein Durchbruch in die freie Bauchhöhle seltener.

Die sekundären Abscesse kommen am häufigsten vor bei Infektionskrankheiten, so vor allem der Recurrens, außerdem noch bei Ileotyphus und eiterigen Infektionen. So sah Bessel-Hagen einen Fall bei gangränösem Schanker und Epityphlitis.

Das Krankheitsbild ist sehr variabel und unsicher. Während kleine Abscesse meist symptomlos verlaufen, tritt bei großen nach Litten fast stets hektisches Fieber auf. Wenn bei Recurrens oder Typhus erneutes, remittierendes Fieber auftritt unter lebhaften Schmerzen in der Milzgegend und Bestehen eines Tumors, so muß man an einen Milzabsceß denken. Gelegentlich wurden Durchfälle, Erbrechen beobachtet. Bessel-Hagen fand starke Leukocytose.

Die Therapie kann heute nur eine chirurgische sein. Es kommt in Frage die Splenektomie oder Incision des Abscesses. Bessel-Hagen fand 7 Fälle von Heilung durch Splenektomie, 11 durch Incision, unter letzteren 2 mit zweizeitiger Incision. Ob man letztere wählt, wird im wesentlichen davon abhängen, ob der Absceß noch hinter der Rippenwand verborgen liegt oder nicht und ob man bereits im ersteren Falle auf Verwachsungen der Pleurablätter rechnen kann. Letzteres wird bei der obenerwähnten Neigung zum Übergreifen der Entzündung von der Milz aus im allgemeinen eingetreten sein. Unter den 11 Fällen hatte der Absceß 9mal solche Größe erreicht, daß er von den Weichteilen aus eröffnet werden konnte. Dies wird voraussichtlich meist der Fall sein, weil die Diagnose des Abscesses schwer ist und damit die Indikationsstellung der Operation. Zur Eröffnung vom Thorax aus empfiehlt Bessel-Hagen einen Hautschnitt parallel der zehnten Rippe und Resektion dieser Rippe vom Knorpelansatz bis weit nach hinten.

Tumoren.

Die nächste Gruppe der Milzerkrankungen, bei welchen die Splenektomie mit Erfolg angewendet ist, sind die Geschwülste. Dieselben haben, gleichgültig welchen Charakter sie tragen, so viel Ähnlichkeit in ihren Symptomen und ihrem klinischen Bilde, daß ich ihre Diagnose gemeinsam besprechen will.

Dieselben wachsen meist so lange symptomlos, bis sie durch ihre Größe Druck auf andere Organe ausüben und dadurch Schmerzen hervorrufen; letztere können indes auch Folge von Entzündungen sein. Je nach der Richtung, in welcher der Tumor wächst, kann so durch Druck auf den Darm Obstipation bis zum Ileus, durch Einengung des Magens Aufstoßen, Erbrechen, bisweilen mit Blut, eintreten. Verengerung der Gefäße muß zu Stauungserscheinungen, Hydrops und Ödemen führen. Diese Symptome treten naturgemäß erst spät auf, meist jedenfalls erst dann, wenn der Tumor auch bereits palpabel vor dem Rippenbogen hervortritt. Er wird von Litten beschrieben als länglich oval, vom Rippenbogen zum Nabel vorspringend, mit glatter Oberfläche. So lange er nicht verwachsen ist, macht er die respiratorischen Schwankungen mit und der Schall ist gedämpft, wenn nicht Därme durch Verwachsungen über ihn gelagert sind. Die Blutuntersuchung liefert insofern negative Resultate, als die Veränderungen im Prozentverhältnis zwischen weißen und roten Blutkörpern, desgleichen die Formveränderungen der roten Blutkörper in ihrer Art nicht charakteristisch sind für Tumoren.

Sind die Bauchdecken dünn, so kann man gelegentlich die Einkerbungen der Milz fühlen, desgleichen ausnahmsweise den pulsierenden Stiel.

Für Malignität spricht die Unebenheit der Oberfläche, harte Knollen und Höcker bedecken dieselbe. Die Kräfte verfallen schnell, häufig treten profuse Diarrhöen ein. Ob sein Inhalt Flüssigkeit ist, kann, wenn die Ansammlung groß ist, durch Anschlagen nachgewiesen werden. Eine umstrittene Frage ist die Probepunktion. Litten hat dieselbe meist ohne Schaden ausgeführt, einmal platzte nach Probepunktion eine hämorrhagisch erweichte Milz. Auch ist eine Punktion eines Echinokokkus nicht gleichgültig. Es kann fraglos durch diese die Erkrankung weiter verbreitet werden, und dann sind Fälle beobachtet, wo nach Punktionen Kollapse eintraten. Man nimmt an, daß in den Echinokokkenblasen ein den Ptomainen ähnliches Gift vorhanden ist. Verwechslungen mit anderen Tumoren sind vor allem mit solchen der linken Niere möglich. Bei einem retroperitonäalen Nierentumor liegt das Kolon auf der Geschwulst, der Schall über ihr ist tympanitisch, wird nach Wassereinlauf gedämpft, während das Kolon bei einem Milztumor an dem vorderen und unteren Rande liegt, der Schall über der Geschwulst ist gedämpft und die Dämpfung nimmt bei einem Wassereinlauf zu. Handelt es sich um Nierentumoren, so müßte man die Milz neben dem Tumor nachweisen, was indes nicht leicht ist. Schließlich wird bei einem großen Nierentumor die Cystoskopie und der Ureterenkatheterismus Aufschluß über die Ausfallserscheinungen der Nierenfunktion geben. Von anderen Tumoren kommen Cysten des linken Leberlappens in Frage; auch hier ist die Lage des Kolons und sein tympanitischer Schall entscheidend, bei Ovarialcysten ist der Zusammenhang mit dem Uterus festzustellen. Man darf sich indes nicht verhehlen, daß die Diagnose großer Bauchtumoren stets sehr schwer ist, daß man auf Täuschungen und Irrtümer bei der Operation gefaßt sein muß, die indes insofern nicht so bedeutungsvoll sind, als die Indikation stets nur in dem Vorhandensein des Tumors liegt; daß es hingegen gleichgültig ist, von welchem Organ er ausgeht, und daß fast ausnahmslos die technische Unmöglichkeit einer Entfernung in den Verwachsungen mit anderen Organen liegt, nicht in seinem Ausgangspunkt. Die Tumoren werden ihrer Art nach in solide und cystische eingeteilt, erstere sind sehr selten und fast ausnahmslos bösartig. Nach Jordan sind bisher einwandfrei beobachtet und mit richtiger Diagnose operiert 5 Fälle von primärem Sarkom, primäre Carcinome sind, soweit aus der Literatur zu ersehen, bisher überhaupt noch nicht operiert.

Le Fort operierte mit Erfolg ein Endotheliom, während ein von Jaffé operierter Fall eines Hämangioms an einer Nachblutung 24 Stunden nach der Operation einging.

Die cystischen Tumoren teilt Litten in 3 Gruppen ein, die äußerst seltenen Dermoidcysten, die parasitären Cysten und die sog. serösen Cysten.

Bei den Echinokokken, die nur etwa 3·12% aller Echinokokken im Körper ausmachen, gelingt es nicht immer, die Diagnose zu sichern, denn das Hydatidenschwirren ist nicht stets zu hören, auch verschwindet und erscheint es bei jedem einzelnen Falle gelegentlich. Jordan stellt 17 Fälle aus der Literatur zusammen. Er zieht die Splenektomie der zweizeitigen Operation (Einnähen und spätere Incision des Sackes) vor, weil diese Behandlung schneller ist und vor Rezidiven schützt. Er teilt einen Fall von Quenu an, wo nach Einnähen eines Milzechinococcus und später Heilung nach Jahren ein Rezidiv beobachtet worden ist; es war bei einer multilokulären Cyste nur eine Cyste eingenäht und beseitigt, während die anderen durch die Vorderen nicht berührt war. Auf der anderen Seite muß man

aber zugeben, daß die zweizeitige Operation als Eingriff die ungefährlichere ist, und daß nach Jordan von den 17 Echinokokken 16 uniloculär und nur eine multiloculär war.

Kabluhoff, welcher in der Krim häufiger Gelegenheit hatte, Echinokokken der Milz zu operieren, zieht seinerseits das Einnähen der Cystenwand mit späterer Eröffnung der Cysten vor.

Die nichtparasitären Milzcysten lassen sich in 2 Gruppen einteilen, deren Ätiologie teilweise allerdings noch umstritten ist.

1. Die hämorrhagischen, welche sich am häufigsten nach einem subcutanen Trauma der Milzgegend durch Blutungen in die Milzpulpa bilden, haben den Charakter aller derartigen hämatogenen Cysten. Ihre Wand ist reines Bindegewebe, ihr Inhalt meist schokoladebraune Flüssigkeit mit zahlreichen Blutkrystallen etc. Sie sind stets einzeln, zeigen gelegentlich Fächerung und können zu enormer Größe wachsen.

2. Umgekehrt die serösen, bzw. lymphatischen Cysten. Ihre Ätiologie ist umstritten. Auffallend ist lediglich, daß in der Anamnese häufig Malaria erwähnt wird und daß auffallend viel Frauen, besonders nach Gravidität, befallen werden. Ihre Wand ist stets mit einem Endothelüberzug bekleidet. Ihr Inhalt wasserklar, bzw. weißgelblich. Sie sind sehr häufig multipel und so klein, daß sie im Leben keine Beschwerden verursachen und nur gelegentlich bei der Sektion gefunden werden. Die Symptome decken sich mit denen jedes anderen Tumors. Monnier erwähnt, daß man über ihrer Oberfläche gelegentlich Lederknarren hört als Folge einer perisplenitischen Entzündung. Dieselben sitzen im allgemeinen der Milz breitbasig auf, haben selten einen Stiel. Bircher beschreibt einen Fall, wo es durch die Größe der Milzcyste bei einem auffallend langen Stiel der Milz selbst zu einer Torsion dieses Milzstieles kam, die glücklich zurückgebracht wurde.

Nach Heinricius sind bisher 29 Fälle chirurgisch behandelt, u. zw. 3 mit einfacher Punktion, 4 mit Injektion von Medikamenten, 6 mit Incision der Cyste, 3 mit Exstirpation der Cyste, 13 mit Splenektomie. Er verwirft die 3 ersten Verfahren als unsicher und gefährlich, hält die Exstirpation für technisch sehr schwierig, weil die Cysten nicht gestielt sind, und stellt als Idealverfahren die Splenektomie hin.

Tuberkulose der Milz.

Der Tuberkulose der Milz stehen wir heute hinsichtlich ihrer Heilung nicht mehr so skeptisch gegenüber wie früher.

Litten äußert in seiner Abhandlung über Milzerkrankungen, daß die Milztuberkulose selbständig nicht vorkommt, vielmehr stets eine Teilerscheinung allgemeiner Tuberkulose bildet, sei es infolge allgemeiner miliarer Tuberkulose oder chronischer Tuberkulose anderer Organe, letzteres besonders häufig bei Kindern. Nach seiner Ansicht ist die Diagnose schwer zu stellen, eigentlich nur zu vermuten mit einer gewissen Wahrscheinlichkeit, wenn bei nachgewiesener Tuberkulose anderer Organe ein Milztumor auftritt. Demgemäß ist seiner Ansicht nach auch eine lokale Behandlung unmöglich und aussichtslos. Demgegenüber behauptet Bayer an der Hand von 19 Obduktionen und 9 operierten Fällen, daß es eine isolierte primäre Tuberkulose der Milz gibt. Wenn man über die Beweiskraft der Obduktionsprotokolle vielleicht streiten kann, da sich hier in mehreren der angeführten Fälle tatsächlich in anderen Organen Tuberkel fanden, die allerdings von Bayer als später aufgetretene sekundäre Eruptionen aufgefaßt werden, so muß man

doch zugeben, daß Bardenheuer in seinem operierten Fall einen Erfolg hatte. Es handelte sich um einen im Ernährungszustand zurückgekommenen Mann, bei dem Auswurf in keinem Organ Tuberkulose nachzuweisen war. Es fand sich bei ihm ein zarter, rundlicher Tumor unter dem linken Rippenbogen, der nach der Mitte bis zum Nabel und nach unten bis zweifingerbreit über das Ligamentum Poupartii reichte. Er wurde bei Fehlen jeder anderen Anhaltspunkte für malign gehalten. Tatsächlich fanden sich auf dem Durchschnitt des 25:12,5:8 *cm* messenden Tumors, der 1750 *g* wog, zahlreiche submiliare Tuberkelknötchen. Patient ist jetzt 6 Jahre arbeitsfähig.

Der Erfolg der Operation, die allerdings sehr vereinzelt ist, beweist, daß die Ansichten der Therapie vielleicht doch nicht ganz so pessimistisch aufzufassen sind, wie es Litten tut; freilich darf man nicht vergessen, daß auch Bardenheuer die Diagnose auf Tuberkulose nicht stellte, sondern auf malignen Tumor. Wir besitzen auch so wenig für Tuberkulose charakteristische Symptome, daß eigentlich nur der fühlbare Tumor bei Ausschluß aller anderen Möglichkeiten und bei Zeichen für Tuberkulose übrig bleibt. In dieser Tatsache liegt meines Erachtens auch die enge Grenze der Operabilität der Milztuberkulose. Denn ist die Tuberkulose erst so weit vorgeschritten, daß ein Tumor zu fühlen ist, dann werden häufig auch schon andere Organe, wenn auch nicht klinisch nachweisbar, infiziert sein und somit das Krankhafte in seiner Totalität nicht mehr zu entfernen sein. Lefas glaubt, daß die Operation nur so lange Erfolg hat, als lediglich die Splenomegalie nachzuweisen ist. Ist dagegen die Leber bereits vergrößert oder eine sehr bedeutende Hyperglobulie vorhanden, dann ist die Operation zu widerraten.

Verletzungen.

Zusammenfassendere Arbeiten über Schuß- und Stichverletzungen der Milz sind von Meyer (1878) und Eder (1887) veröffentlicht worden. Nach ihrer Ansicht ist die überwiegende Anzahl der Verletzungen (66%) mit Verletzungen anderer Organe kompliziert. Da diese Statistiken aus einer Zeit, wo noch nicht operiert wurde, stammen, so sind naturgemäß viele Fälle darunter, in welchen die Diagnose nicht gesichert war, sondern den klinischen Symptomen nach nur vermutet wurde. Aus diesem Grunde stellte Schäfer in neuester Zeit nur die Fälle zusammen, bei denen der Operationsbefund oder die Autopsie die Verletzung der Milz bestätigte. Er kam so zu ganz anderen Resultaten, da von 71 Schuß- und 17 Stichwunden nur einmal die Milz allein verletzt war. Vergegenwärtigt man sich die versteckte und von anderen Organen bedeckte Lage der Milz, so erscheint dies auch keineswegs wunderbar. Denn die Milz ist mit ihrem oberen Pol und dem größten Teil der Außenfläche (Facies diaphragmatica) in den Kuppelraum des Zwerchfells eingebettet und kommt so mit dem Pleuraum, dem Herzbeutel und deren beiden Inhalt in Berührung. Ihre innere Fläche ist durch eine Längsfurche in zwei Facetten geteilt, eine vordere für den Magen, eine hintere für das Pankreas und anschließend die linke Niere. Bedenkt man ferner, daß, je nach dem Füllungszustande, Kolon und Dünndarm vor ihrer unteren Fläche und Seitenkante liegen, so ist, theoretisch betrachtet, eine isolierte Verletzung der Milz nur dann möglich, wenn die verletzende Gewalt das mittlere Drittel der Außenfläche trifft und in der Milz selbst in ihrer Wirkung aufgehalten wird. Was die Häufigkeit der Verletzungen von Nachbarorganen betrifft, so fand Schäfer, daß in 40 Fällen, in denen der Einschuß im Bereich des Thorax lag, der Pleuraum stets dann eröffnet war, wenn die Kugel von links oder von hinten kam. Die Lunge war in der Hälfte der Fälle verletzt, stets, wenn der Schuß

von hinten kam, seltener von der Seite. Das Geschoß verletzte immer nach Austritt aus der Milz noch andere Organe, u. zw. am häufigsten die Leber. Schüsse an der vorderen Thoraxwand, welche meist in selbstmörderischer Absicht dem Herzen galten, eröffneten ebenfalls stets die Pleurahöhle und veranlaßten zugleich im Abdomen meist Massenverletzungen. So war der Geschoßweg in einem Falle Perikard, Zwerchfell, Magen, Milz, Zwerchfell, Pleura, Lunge. Auffallend und scheinbar im Widerspruch mit der Anatomie erscheint es, wenn bei Einschüssen im vierten Intercostalraum gelegentlich das Herz nicht getroffen ist. Man darf aber nicht vergessen, daß der Zwerchfellstand sowohl durch die Füllung der Därme als vor allem auch durch In- und Exspiration wesentlich beeinflußt wird und mit ihm die Lage der Brust- und Bauchorgane zueinander. Je höher das Zwerchfell im Augenblick der Verletzung steht, umsomehr sind die Bauchorgane nach oben ausgedehnt und können umsomehr verletzt werden. Diese Schwankungen der Atembewegungen erklären es auch, daß man am Kadaver den Schußkanal als Bogenlinie oder Spirale fand. Diese Linien werden indes zu senkrechten, wenn man sich das Zwerchfell in tiefster Exspiration denkt. In allen Fällen von Bauchschüssen waren neben der Milzverletzung noch andere Organe mitverletzt.

Diese anatomischen Verhältnisse erklären es auch, daß wir nur höchst selten das klinische Bild einer einfachen Milzverletzung vor uns haben, im Gegenteil der Symptomenkomplex wird gemischt sein und häufig werden die Verletzungen der anderen Organe das klinische Bild ausmachen und beherrschen, ja nicht allzu selten wird dies so weit der Fall sein, daß die Milzverletzung erst bei der Operation gefunden wird, u. zw. ohne vorher diagnostiziert zu sein. Es kann dies um so eher geschehen, als die für Milzverletzungen zeitweise als charakteristisch angesehenen Symptome später durch andere Beobachtungen, in denen sie fehlten, wieder verworfen wurden. Hierhin gehören:

1. die Symptome der inneren Blutung;
2. die Richtung des Schusses;
3. die Contraction der Bauchdecken;
4. die charakteristische Ansammlung des Blutes im Abdomen und die sich hieraus ergebende Dämpfung.

Von allen diesen ist naturgemäß die Anämie nur dann zu verwerten, wenn das Vorhandensein der anderen Zeichen auf die Milzverletzung hinweist. Freilich darf man hiebei nicht vergessen, daß z. B. ein Schuß, der die Milz getroffen haben kann, ebensogut auch die Leber allein getroffen haben kann, oder aber, daß die Anämie Folge einer Verletzung eines großen Gefäßes ist. Auch die Contractur der Bauchdecken ist nur ein relativ zu brauchendes Symptom, denn es ist bekannt, daß gerade die Bauchdeckencontractur im Vereine mit anderen Symptomen, z. B. Erbrechen und Fehlen von Winden und Tympanie für Darmverletzungen spricht. Es bleibt somit lediglich die Dämpfung, durch den Bluterguß hervorgerufen. Trendelenburg beschreibt dieselbe als die Milzgegend einnehmend, diese indes nach allen Richtungen hin zwei bis drei Querfinger breit überschreitend. Dieselbe nimmt die linke Lumbalgegend bis zum Poupartschen Bande ein und geht von da weiter zur Regio hypogastrica. Ihre obere Grenze zieht bogenförmig unter dem Nabel vorbei zum andern Leistenband. Im Gegensatz zu ascitischer Flüssigkeit bleibt die Dämpfungsfigur, u. zw., wie Trendelenburg annimmt, weil um die Milz herum meist reichliche Koagula gelagert sind. Es sind indes auch Milzblutungen sehr häufig, bei welchen die charakteristische Dämpfung fehlt.

Sie werden aus der Verfärbung der Därme bei der Operation diagnostiziert. Die Diagnose der isolierten Milzverletzung ist somit schwer zu stellen. Es würde mich zu weit führen, wollte ich in diesem Kapitel alle diejenigen Symptome aufzählen, welche auf die Kombination mit anderen Organverletzungen hinweisen.

Wie bei jeder Bauchverletzung, muß der Arzt auf Überraschungen gefaßt sein und von vornherein an die scheinbar fernstliegenden Verletzungen denken. Er muß den Verletzten ständig unter Beobachtung haben und es muß das Wartepersonal vorzüglich instruiert sein. Denn nicht von vornherein sind die Erscheinungen ja stürmisch, auch nicht von vornherein alle Symptome vorhanden. Im Gegenteil, so manche, wie Erbrechen und Aufstoßen, Veränderungen am Puls, Dämpfungen als Folgen von Ergüssen treten im Verlauf der ersten 12 Stunden auf, verschwinden oder nehmen an Intensität zu. Nur wenn hier gut beobachtet und das Beobachtete kritisch gewürdigt wird, kann die Indikation der Operation im richtigen Zeitpunkt gestellt werden. Sicher ist es grundsätzlich ein Fehler, zu lange zu warten, die Laparotomie ist dank der Asepsis heute an und für sich ein so einfacher Eingriff, daß ihre etwaigen schädlichen Folgen durch ein zu langes Warten und die hieraus sich entwickelnden Schädigungen aufgewogen werden. Auch spielt es für die Entschließung zur Operation absolut keine Rolle, daß ich mit Sicherheit die Verletzungen der Organe im einzelnen festgestellt habe, sondern es kommt darauf an, daß sich der Arzt sagt, hier liegt eine so schwere innere Verletzung vor, daß die Laparotomie die einzig mögliche Therapie ist, und daß der Arzt so scharf beobachtet, daß er die Zu- und Abnahme der einzelnen Erscheinungen würdigt, um den richtigen Augenblick zur Laparotomie zu wählen.

Noch häufiger und vor allem für die Unfallpraxis von Wichtigkeit sind subcutane Verletzungen der Milz, die entweder einfache Kontusionen oder Rupturen sein können. Die Lage der Milz ist, wie ich bereits oben betonte, eine so geschützte und im Brustkorb geborgene, daß eine direkte Verletzung schwerer Art, welche das Organ selbst betrifft, eine Vergrößerung des Organs voraussetzt. Es ist daher interessant, daß bei den meisten derartigen Verletzungen, sei es, daß dieselben direkt durch einen Schlag (Hufschlag) oder indirekt (Quetschung durch Eisenbahnpuffer) entstanden waren, Vergrößerungen der Milz vorlagen. Hier spielt Malaria, Leukämie, Typhus eine Rolle. Hieher gehören auch die Milzzerreißungen bei Geburten unter Kunsthilfe bei Kindern mit Lebersyphilis. Im Gegensatz zu diesen schweren Zerreißungen können natürlich Quetschungen des Organs Folgen geringfügiger Verletzungen sein. Folge der Quetschungen sind Blutergüsse, die, wie alle solchen in parenchymatösen Organen gelegenen, mit Narbenbildung heilen können und dann nur gelegentliche Sektionsbefunde sind, sei es als Narben in der Substanz oder als schwielige Flecke der Kapsel oder breite Verwachsungen letzterer mit dem Peritonaeum als Reste traumatischer Entzündungen. Ist der Bluterguß klein, so kann er einfach resorbiert werden. Bei Blutergüssen in die Pulpa ohne Zerreißung der Kapsel können zunächst jede Erscheinungen fehlen, oder es können die anfangs sehr geringen Erscheinungen verschwinden und es treten erst nach 24 Stunden schwere Störungen auf. Alsdann ist der Bluterguß ständig gewachsen, die Kapsel hat zunächst Widerstand geleistet, um schließlich unter dem anhaltenden Druck zu bersten. Eine profuse Blutung in die freie Bauchhöhle ist die Folge. Anderseits können die Blutergüsse zu Cystenbildung führen, oder aber, wenn sie infiziert werden, zu Abscessen werden, in denen gelegentlich nekrotische Teile des Organes liegen.

Rupturen der Milz, die in Form von Rissen die Milz durchsetzen, kommen durch geringfügige Ursachen bei pathologisch veränderten Organen vor. Ihre Gestalt

ist meist ein V oder ein Y, derart, daß die beiden Schenkel an der Peripherie in der Kapsel beginnen, um sich zum Centrum hin zu vereinen. War die verletzende Gewalt eine sehr starke, so finden sich häufig andere Organverletzungen daneben. Nach Berger am häufigsten die Leber, dann die linke Niere, beide Nieren und der Magen. Bei großen Zerreißungen tritt der Tod in wenigen Minuten durch Verblutung ein. Die Blutung kann zum Stehen kommen, um plötzlich wieder mit erneuter Intensität einzusetzen. Alsdann haben Blutkoageln die Wunde tamponiert. Durch eine plötzliche Bewegung lösen sich die Koageln und die Blutung beginnt aufs neue. Selbsttamponade der Milz.

Das Blut wird sich im allgemeinen über die freie Bauchhöhle verbreiten und sich am tiefsten Punkt der Beckenhöhle ansammeln, nur wenn vorher Adhäsionen vorhanden waren, kann es zu einem abgekapselten Erguß kommen. Wie bei den offenen Wunden, gibt es wenige Symptome, die für eine Milzverletzung charakteristisch sind. Tritt nach einem Trauma, welches die Milzgegend traf, Chok mit lebhaftem Schmerz im linken Hypochondrium auf, entwickelt sich hieran anschließend das Bild der Anämie, so muß man an eine Milzruptur denken. Unterstützt kann die Diagnose werden, wenn Erbrechen hinzutritt, der Leib bretthart wird und schließlich eine Dämpfung in der Milzgegend nachzuweisen ist.

Vernieul beobachtete zuerst und nach ihm andere Autoren eigenartige Fiebererhebungen nach Traumen, welche der Form der Quotidiana ähnlich waren. Berger glaubt, daß dieses Fieber Folge von Infektionen ist, während andere Autoren der Ansicht sind, daß es sich tatsächlich um ein erneutes Aufflackern einer seit längerer Zeit bestehenden Malaria handelt.

Im allgemeinen wird man heute genau wie bei den Milzwunden zur Laparotomie schreiten; bevor man die Diagnose gestellt hat, zu Excitantien greifen. Vorsicht erscheint nur hiebei in der Anwendung großer Kochsalzmengen geboten. Denn handelt es sich um eine Blutung, die von selbst zum Stehen kam, so kann eine Belastung des Gefäßsystems zu einer Nachblutung führen. Es empfiehlt sich daher, meiner Ansicht nach, hier mehr Campher, Äther oder andere Excitantien zu verabfolgen.

Erwähnenswert erscheint schließlich der im Anschluß an Eröffnungen der Bauchhöhle eintretende Milzprolaps. Aus der Wunde können Teile derselben, ja, es ist beobachtet, die ganze Milz hervortreten. Hiebei entspricht die Größe der Wunde keineswegs immer der Menge der prolabierten Milz. Es ist erstaunlich, wie durch eine kleine Öffnung sich ein großer Teil des elastischen Organs hindurchzwängt. Fraglos tritt indes auch nachträglich durch Stauung im Organ eine Volumzunahme ein. Ist der Prolaps frisch und hat man einigermaßen die Garantie, daß Verunreinigungen dieselbe nicht berührt haben, kann man einfach reponieren oder den prolabierten Teil resezieren und die Milzwunde alsdann vernähen. Andernfalls muß man exstirpieren.

Der Weg, auf welchem man zur verletzten Milz kommt, kann verschieden sein. Man wird den Schnitt verschieden wählen, je nachdem man Komplikationen von anderen Organen annimmt, und nicht allzu selten wird man gezwungen sein, zu dem ursprünglichen Schnitt noch einen zweiten hinzuzufügen, weil irgend ein anderes Organ in der Bauchhöhle verletzt ist, das vom ursprünglichen Schnitt nicht zu erreichen ist. Die verschiedenen Schnittrichtungen im einzelnen sind kurz folgende: Liegt der Einschuß derart, daß man lediglich eine Bauchverletzung annehmen kann, und sprechen hiefür die klinischen Symptome, so empfehlen die meisten Autoren die Eröffnung in der Mittellinie, weil von hier aus die ganze Bauchhöhle zu über-

sehen ist; genügt der Schnitt nicht, so muß man, um in das linke Hypochondrium zu gelangen, den Rectus oberhalb des Nabels quer durchtrennen. Freilich ist dieser Schnitt dann vor allem an seiner Kreuzung mit dem ersten schwer so zu nähen, daß keine Hernie entsteht. Andere Autoren empfehlen aus diesem Grunde, den Schnitt am äußeren Rectusrande anzulegen oder dem Rippenbogen parallel. Man kann von diesen beiden Schnitten aus die Milz, Leber und vor allem den Darmtractus gut übersehen und operativ erreichen. Schwierig ist es, an die hintere Magenwand zu gelangen, und erfahrungsgemäß fast unmöglich, etwaige Zwerchfellverletzungen zu nähen, die man an und für sich keinesfalls ihrem Schicksal überlassen darf. Denn die Wahrscheinlichkeit, daß dieselben von selbst verkleben, ist sehr gering, die Gefahren der späteren Zwerchfellhernien sicher nicht zu unterschätzen. Aus diesem Grunde hat vor allem Madelung die transpleurale Laparotomie empfohlen. Das heißt, bei allen Thoraxeinschüssen, bei welchen die Vermutung naheliegt, daß zugleich Verletzungen im Abdomen vorhanden sind, reseziert er die achte Rippe, bildet einen großen Knochenmuskelhautlappen von der 9.—11. Rippe und hat nun durch Auseinanderziehen der Wundränder in der Quere eine breite Eröffnung, von wo aus man die Pleurahöhle, die Zwerchfellwunde und eventuelle intraabdominelle Verletzungen überblicken kann. Drei Vorwürfe werden diesem Verfahren gemacht, die Schäfer in seiner Arbeit indes nicht anerkennt. 1. Die geringe Übersicht des Abdomens soll nicht der Fall sein. Allerdings will mir scheinen, daß, sobald es sich um Darmverletzungen handelt, die eine Resektion der Darmschlinge fordern, diese technisch von hier aus sehr schwer ist, auch die Übersicht über den Darm selbst. 2. Wird naturgemäß durch die Eröffnung der Pleurahöhle ein Pleuropneumothorax entstehen, dessen Bedeutung und Bewertung für den ganzen Verlauf sicher nicht zu unterschätzen ist, wenn auch zugegeben werden muß, daß er bei Thoraxschüssen meist schon vorhanden sein wird. 3. Endlich wird der Brustkorb, wie durch jede Rippenresektion, geschwächt. Ist die Milz verletzt, so kann heute eigentlich nur noch die Naht oder Exstirpation als Therapie in Frage kommen, denn die Tamponade ist unsicher, die Gefahr, daß eine Nachblutung bei Lösung des Tampons entsteht, ist groß, da alle Milzwunden bei der Blutfülle des Organs zur Blutung neigen, und endlich kann leicht eine Infektion der Bauchhöhle entstehen und sicher eine Hernie. Von der Naht der Milzwunden ist man im allgemeinen ganz abgekommen wegen der Gefahr der Stichkanalblutung aus der weichen Pulpamasse sowie der Furcht vor einer Infektion. Nun ist ja aber fraglos die Milz im Haushalt des menschlichen Körpers ein wichtiges Organ, dessen Funktion ja allerdings noch nicht völlig geklärt ist. Es sind auch, wenn auch ganz vereinzelt, Störungen nach der Exstirpation beobachtet, so chronische Drüsenschwellungen und ein Fall von Struma. Daher sind in neuester Zeit die verschiedensten Nahtmethoden mit oder ohne Quetschung der Pulpa angegeben, die bisher indes nur am Tiere versucht wurden.

Wandermilz.

Es ist bekannt, daß die Milz durch ihre Aufhängebänder in ihrer normalen Lage nur relativ festgehalten wird, so daß dieselbe bei verschiedenem Füllungszustand der Umgebende sowie den Atembewegungen des Zwerchfells ihre Lage bis zu einem gewissen Grade ändern kann. Erst wenn diese physiologische Beweglichkeit so weit gesteigert wird, daß die Milz ihre normale Lage völlig verläßt und an einer anderen Stelle des Abdomens zu fühlen ist, kann man von einem pathologischen Zustand sprechen, der Wandermilz. Wird die gewanderte Milz in ihrer neuen Lage durch adhäsive Reizzustände festgehalten, so spricht man von einer Dislokation

der Milz. In fast sämtlichen Fällen war das Organ wesentlich vergrößert, sei es durch vorausgegangene Malaria oder Leukämie, und man sieht mit Recht in diesen Vergrößerungen ein Hauptmoment in der Entstehung, es ist aber sicher nicht das einzige, da bei sehr vielen Tumoren die Milz in ihrer normalen Lage bei der Operation gefunden wurde. Man muß vielmehr wie bei allen Enteroptosen eine gewisse Schwäche und pathologische Dehnbarkeit der Bänder annehmen, die der Schwere des vergrößerten Organs nicht gewachsen sind und so allmählich nachgeben. Ledderhose ist der Ansicht, daß in vereinzelten Fällen der Vorgang sich mehr stoßweise abspielt, indem die Ligamente auch durch partielle Einrisse gedehnt werden können. Hier würden also auch Traumen oder Kontusionen eine gewisse ätiologische Rolle spielen. Wie bei allen Enteroptosen kommen als unterstützende Momente Gravidität und Hängebauch in Betracht, und es ist daher charakteristisch, daß die Wandermilz so häufig bei Frauen beobachtet wird. Das Schicksal des gewanderten Organs kann verschieden sein. Im günstigsten Fall macht es auf der Beckenschaufel oder an der Symphyse halt und bleibt frei beweglich. Unangenehmer sind die Fälle, in welchen das Organ durch Entzündungen fixiert wird. Hier treten dann Druck- und Zerrungserscheinungen auf, zunächst mit rein örtlichen Beschwerden, die aber meist allmählich auf das Centralnervensystem übergreifen und einen mehr allgemein nervösen Charakter, der Glenardschen Krankheit ähnlichen, annehmen. Am gefürchtetsten sind die Stieldrehungen der Wandermilz, da durch diese eine mangelhafte Blutzufuhr und Ernährung des Organs eintritt. Infolgedessen atrophiert die Milz, sie kann aber auch erweichen und zu Absceßbildungen führen. Ähnlich wie bei den Ovarialtumoren treten die heftigsten Entzündungen des Peritonaeums ein, die mit Ileus leicht verwechselt werden und die nur zu häufig letal enden.

Die Diagnose der einfachen Wandermilz ist nicht schwer zu stellen; man fühlt an irgend einer Stelle des Abdomens, meist in der Gegend der linken Beckenschaufel oder noch mehr nach der Symphyse zu einen frei beweglichen Tumor mit glatter Oberfläche und den für die Milz charakteristischen Einkerbungen. Sind die Bauchdecken sehr dünn und schlaff, so kann man bisweilen den pulsierenden Milzstiel durchfühlen. Dieser Tumor läßt sich zum linken Zwerchfellraum hinschieben, der sonst leer ist. Man kann hier für gewöhnlich die Milz weder palpieren noch perkutieren. Im Gegensatz zu diesen leichten Fällen kann die Diagnose auf große Schwierigkeiten stoßen, wenn die stark vergrößerte Milz an irgend einer von ihrem ursprünglichen Sitz weit entfernten Orte fest disloziert ist. Hier kommen differentialdiagnostisch fast alle Möglichkeiten von Tumoren in Betracht, insonderheit gerade die der weiblichen Genitalsphäre. Eine kombinierte Vaginaluntersuchung kann häufig den gewünschten Aufschluß geben.

Während man früher die Wandermilz lediglich reponierte und durch Bandagen in normaler Lage zurückzuhalten versuchte, ist man in letzter Zeit, wie bei fast allen Enteroptosen, operativ vorgegangen. Eine Operation wird von vielen Autoren in allen Fällen angeraten, auch wenn die Beschwerden noch minimale sind, u. zw. hauptsächlich wegen der Gefahr einer späteren Stieldrehung. Anderseits wird davor gewarnt, die Operation vorzunehmen, wenn der Milztumor eine sehr beträchtliche Größe besitzt. So schätzt Vulpius nach einer Statistik die äußerste Gewichtsgrenze auf 3000 *g*. Die Hauptgefahr besteht nach ihm in dem nach der Operation auftretenden Chok. Die beiden heute gebräuchlichen operativen Verfahren sind die Splenopexie und die Splenektomie. Erwähnen will ich nur, daß Engel vorgeschlagen hat, die Milz freizulegen und künstlich eine Stieldrehung vorzunehmen, ein Verfahren, das heute verlassen ist, u. zw. mit Recht, da es ja gerade die Gefahr künstlich schafft,

derentwegen wir mit am häufigsten operieren. Die Splenopexie kommt im wesentlichen nur dann in Betracht, wenn die Milz nicht zu stark vergrößert und nicht fixiert ist. Überall, wo es sich um Tumoren handelt, kann nur die Exstirpation in Frage kommen. Voraussetzung jeder Operation ist, daß es nicht gelingt, die Milz mit Bandagen zu heben oder den Tumor wie bei Malaria medikamentös zu beeinflussen. Die gebräuchlichsten Methoden sind die von Rydygier und von Bardenheuer.

1. Rydygier fixiert die Milz zwischen Peritonaeum parietale und der Bauchdecke. Nach Eröffnung des Abdomens in der Linea alba reponiert er die Milz, um die Größe der Tasche zu bestimmen. Ein der Breite der Milz entsprechender Längsschnitt wird im Peritonaeum in der Gegend der 9.–11. Rippe in konvexem Bogen angebracht, die Milz in die Tasche versenkt und diese alsdann über der Milz zugenäht. Man kann die Tasche zur Verhütung eines Rezidives am Ligam. gastro-lienale befestigen und ebenso die Kapsel der Milz am Peritonaeum. Es ist hiebei zu beachten, daß die Milz sehr brüchig ist und die Stichkanäle zu starker Blutung neigen.

2. Bardenheuer (Pflücker): Nachdem durch Eröffnung in der Mittellinie die Diagnose gesichert ist, wird vom Rippenbogen bis Darmbeinkamm in der hinteren linken Achsellinie ein Schnitt bis auf das Peritonaeum gelegt und senkrecht zu ihm parallel der 12. Rippe ein zweiter. Nach Eröffnung des Peritonaeums wird die Milz zwischen Peritonaeum und Weichteilen fixiert und die Weichteile über der Milz vernäht.

Über den Wert der Splenopexie gehen die Ansichten auseinander. Die Operation wird noch nicht lange genug ausgeführt, um eine genügende Statistik zu haben. Einzelne Autoren, wie z. B. Litten, stehen ihr sehr skeptisch gegenüber.

Den Vorzug beider Methoden verdient nach Kehr die Rydygiersche insofern, als die Milz von den Rippen bedeckt ist, während sie nach der Bardenheuerschen nur von Weichteilen geschützt und so leichter Verletzungen ausgesetzt ist. Anderseits ist die Methode von Bardenheuer technisch leichter auszuführen.

Technik der Milzexstirpation.

Hinsichtlich der technischen Schwierigkeit der Ausführung der Operation besteht meines Erachtens ein wesentlicher Unterschied zwischen Traumen und Tumoren. Während bei ersteren die Schwierigkeiten der Operation in den eventuellen Nebenverletzungen anderer Organe liegen, vor allem häufig große Eile wegen der Gefahr der Verblutung not tut, ist das Hauptmoment der Tumorenexstirpation ihre Größe und ihre festen Adhäsionen.

Im allgemeinen wird heute die Eröffnung von der Mittellinie aus empfohlen, weil von hier aus alle Organe im Abdomen am leichtesten zu übersehen und die Milz am besten zu erreichen ist. Der Schnitt beginnt am Processus xiphoides und geht, je nach der Größe des Tumors, eventuell bis zur Symphyse. Jamesco legt Wert darauf, daß der Operateur an der rechten Seite des Kranken steht, weil er so den Milzstiel am besten übersehen kann. In Fällen Banti'scher Krankheit, wo es sich um Erhaltung der Bauchgefäße handelt, die oft sichtbar in der Bauchhaut laufen, empfiehlt Bessel Hagen einen lateralen Schnitt. Panchet hat jüngst einen transversalen Schnitt in Seitenlage angewendet, von der Mittellinie bis zur 11. Rippe, eventuell mit Resektion des Rippenbogens. Vorsicht ist bei diesem geboten bei Eröffnung des Peritonaeums, um Loslösungen des Mesokolons zu verhindern und hie-

durch Gangrän des Kolons. Häufig finden sich nach Eröffnungen des Abdomens sehr bedeutende Verwachsungen, die nach zwei Richtungen hin gefährlich sind. Die mit dem Netz pflegen sehr gefäßreich zu sein, während die im Zwerchfellkuppelraum sehr derb zu sein pflegen, gerade im Gegensatz zum Milzgewebe selbst. Jamesco empfiehlt daher, dieselben möglichst an ihrem von der Milz entferntesten Ende anzugreifen. Er riskiert lieber eine Zerreißung der Pleura als die des Milzgewebes. Aus ihm erfolgen leicht profuse Blutungen, die um so unangenehmer sind, als man schlecht an dieselben heran kann. Verwachsungen zwangen ihn sogar, die Operation abzubrechen, in einem anderen Falle mußte er die Milz schnell mit Gewalt luxieren, den Stiel abbinden und dann die Blutung aus den Adhäsionen stillen. Während bei der Wandermilz, wo der Stiel lang ist, die Isolierung der Gefäße desselben unschwer ist, kann dieselbe bei großen Tumoren mit kurzem Stiel fast unmöglich werden, so daß es sich dann empfiehlt, zunächst en bloc zu unterbinden und erst später nach der Exstirpation die Isolierung vorzunehmen. Bei dieser geht man am besten von unten nach oben vor, indem man die Milz auf die linke Bauchseite des Operierten hinauswälzt.

Nach der Unterbindung müssen die abgerissenen Adhäsionen auf Blutung revidiert und eventuell umstochen werden. Nicht immer wird es gelingen, jede Blutung zu stillen, dann empfiehlt sich eine nur teilweise Naht mit fester Schürzentamponade. Wie weit man die Bauchwunde schließen kann und darf, hängt naturgemäß von der vorausgegangenen Operation ab. Die Nachbehandlung wird dieselbe wie bei jeder anderen Laparotomie sein. Die Darreichung von Opium wird hier wie überall verschieden gewürdigt werden. Jamesco macht darauf aufmerksam, daß nach Exstirpation einer Malariamilz häufig Fieberanfälle von erneuter Malariainfektion ausgehen können. Hier empfiehlt es sich, große Dosen Chinin zu geben.

Eine gefürchtete Störung im Wundverlauf sind die Nachblutungen, die besonders gefährlich aus Adhäsionen bei malignen Tumoren sein können. Nicht gar zu selten sind Magenblutungen von hochgradiger Intensität vorgekommen, die bisweilen letal endeten. Lieblein glaubt, dieselben als Folgen von Embolien oder Thrombosen auffassen zu müssen, welche sich von der Unterbindungsstelle der größeren Milzgefäße in die Magengefäße fortsetzen, bzw. nach dorthin verschleppt werden. Er empfiehlt daher, die Unterbindung am Stiel möglichst knapp am Hilus vorzunehmen. Dies empfiehlt sich auch noch aus einem andern Grunde. Es kann sonst, je mehr man central zum Stamm hin unterbindet, leicht der Pankreasschwanz verletzt werden und so zur Fettgewebsnekrose kommen. Herczel glaubt, auf diese Weise Temperatursteigerungen nach der Milzexstirpation erklären zu können, wenn Malaria auszuschließen ist.

Zum Schluß fasse ich meine Anschauung über die Milzchirurgie in folgenden Sätzen kurz zusammen:

1. Die bisherigen Erfolge bei der Splenektomie haben erwiesen, daß diese Operation ohne vorübergehende oder dauernde Schädigung des Organismus möglich ist.

2. Dieselbe ist kontraindiziert bei Leukämie und kann bei Malaria nur die Beschwerden des Tumors, nicht das Leiden selbst beseitigen.

3. Technisch am einfachsten ist dieselbe bei der Wandermilz, am schwersten bei allen verwachsenen Tumoren wegen der Schwierigkeit der Blutstillung.

4. In allen Fällen von Verletzungen ist die baldige Laparotomie einer abwartenden Behandlung entschieden vorzuziehen, wenn die Diagnose einer Verletzung gestellt ist.

5. Welche Methode der Eröffnung des Bauches zu wählen ist, hängt von der Diagnose der einzelnen Komplikationen bei der Verletzung selbst ab.

Literatur: *Allgemeine:* Bessel-Hagen, Ein Beitrag zur Milzchirurgie. Langenbecks A. LII, p. 210. – Jamesco, Splenektomie. Langenbecks A. 1897, Path. VIII. – Kehr, Handb. d. pr. Chir. III, p. 93. – Ledderhose, Die chirurgischen Krankheiten der Milz. D. Z. f. Chir. L, p. 436. – Chirurgische Behandlung der Erkrankung der Milz. Handb. d. Ther. inn. Krankh. – Verletzungen der Milz. Nothnagels Spez. p. 331. – Vulpius, Beiträge zur Chirurgie und Physiologie der Milz. B. z. kl. Chir. XI, p. 648.

Spezielle: Leukämie: Burkhardt, Milzexstirpation bei Leukämie und Pseudoleukämie. Langenbecks A. 1892, p. 438. – Banti'sche Krankheit. Banti, Splenomegalie und Lebercirrhose. B. z. path. Anat. XXIV, p. 21. Real-Encyclop. II. – Harris u. Herzog, Splenektomie bei Splenomegalie. D. Z. f. Chir. LIX, p. 582. – Lossen, Zur Kenntnis des Banti'schen Symptomenkomplexes. Mitt. a. d. Gr. 1904, XIII, p. 736. – Tuberkulose: Bayer, Primäre Tuberkulose der Milz. Mitt. a. d. Gr. 1904, p. 523. – Léfas, La tuberculose primitive de la rate. R. de méd. et chir. 1904, Nr. 5. – Tumoren: Adolph, Sarkom. Berl. Kl. 1905, H. 202. – Jordan, Exstirpation der Milz. Mitt. a. d. Gr. XI, p. 407. – Simon, Splenektomie bei primärem Sarkom der Milz. B. z. kl. Chir. XXXV, p. 318. – Theil, Endothelkom. Zbl. f. Chir. 1905, p. 481. – Echinokokken: Kablukoff, Langenbecks A. LXXVIII, H. 1. – Milzcysten: Bircher, D. Z. f. Chir. XCII, p. 323. – Hemmeus, Über Cysten der Milz. Langenbecks A. LXXII, p. 168. – Wandermilz: Über die chirurgische Behandlung der Wandermilz. D. Z. f. Chir. LV, p. 386. – Balbe, Zbl. f. Chir. 1908. – Milzabscesse: Kirchmayer, D. Z. f. Chir. LXXXIII, p. 13. – Omi, B. z. kl. Chir. LI, p. 359. – Verletzungen: Berger, Verletzungen der Milz u. chirurgische Behandlung. Langenbecks A. LXVIII, p. 705. – Hammer, B. z. kl. Chir. L, H. 3. – Haffter, B. z. kl. Chir. LVI, p. 429. – Herczel, Wr. kl. Woch. 1907, Nr. 5. – Hörz, B. z. kl. Chir. L, H. 1. – Lieblein, Mitt. a. d. Gr. XVII, H. 3 u. 4. – Lotsch, D. Z. f. Chir. XCIII, p. 30. – Neck, Münch. med. Woch. 1905, Nr. 1. – Nötzel, B. z. kl. Chir. XLVIII, H. 2. – Schäfer, Offene Milzwunde und transpleurale Laparotomie. B. z. kl. Chir. XXXVI, H. 3. – Schwasser, Prag. med. Woch. 1907, Nr. 51. – Trendelenburg, Milzexstirpation wegen Milzzerreißung. D. med. Woch. 1899, Nr. 39 u. 40.

Coste.

Minenkrankheit. Diese Krankheit ist eine von denjenigen, welche die Arbeiter in Bergwerken befallen. Mit Mine (dem lateinischen Mina) bezeichnete man ursprünglich Bergwerk im allgemeinen, wie dies auch z. B. mit dem französischen Wort le mine jetzt noch der Fall ist. Da Bergbau in gewissem Sinne zu allen Zeiten getrieben worden ist, wird es nicht auffallen, wenn wir über Krankheiten der Bergleute schon in der ältesten Periode der medizinischen Literatur mancherlei erfahren. So finden wir bei Scheffler erwähnt, daß Hippokrates und Galenus spezielle Regeln für die Lebensführung der Bergleute gaben. „Sennectus, welcher fleißig mit gebirgischen Medizis kommunizierte, hat vieles zum Nutzen des Bergmanns geschrieben. Und Bernhardus Ramazzini, welcher von allerhand geschrieben, hat den Bergmann keineswegs vergessen. Paracelsus hat Heilmittel bei der Bergsucht angegeben. Die ehemaligen Medizi zu St. Annaberg bekümmerten sich sehr um die Krankheiten der Bergleute, und es sind noch ganz brauchbare Schriften von Pansa und Mattheus Klingeisen, beide gewesene Stadtphysizi zu St. Annaberg, vorhanden."

Man hat aber auch außerdem schon im Altertum dem Worte Mine eine ganz spezielle Bedeutung beigelegt, indem man damit unterirdisch angelegte Wege bezeichnete, die sowohl zur Gewinnung gewisser in der Erde befindlicher Stoffe dienen als auch bei der Kriegführung ein Heranschleichen an den Feind vermitteln. Vegetius bezeichnete diese Wege mit cuniculi. Man suchte durch sie bei Belagerung einer befestigten Stadt heimlich in diese hineinzugelangen, um sich dann von innen der Tore zu bemächtigen und durch diese das Gros der Belagerer hineinzulassen. Oder man drang von außen in diesen unterirdischen Gängen, Minen, nur bis unter die Stadtmauer, man stellte durch hölzerne Balken und stützte durch hölzerne Pfosten die Mauer, um diese dann, wenn Pfosten und Balken in Brand gesteckt und zusammengefallen waren, nachstürzen zu lassen.

Es ist klar, daß mit dieser Art Arbeit gewisse Gefahren und schädliche Einflüsse für den menschlichen Organismus verbunden waren, soweit sie sich aus der

Örtlichkeit, in welcher gearbeitet wurde, und ihrer mangelhaften Ventilation, aus der Körperstellung des Arbeiters, aus der Staubeinatmung, aus der unterirdischen Feuchtigkeit etc. ergaben. Alle diese Gefahren und schädlichen Einflüsse wuchsen aber um ein Bedeutendes in dem Moment, als man im Schießpulver ein Mittel fand, die bisher in der Härte des Gesteins gebotenen Schwierigkeiten, die man für unüberwindbar hielt, auch noch zu besiegen. Während man bis dahin in Schaufel und Hacke, Schlägel und Eisen und ihnen ähnlichen Instrumenten die einzigen Mittel hatte, sich unterirdische Gänge, Minen, zu schaffen, hatte man nun ein Material zur Verfügung, dessen Sprengkraft eine gewissermaßen automatische war, geringe menschliche Arbeit voraussetzte und um ein Vielhundertfaches die bisher angewandte Kraft überragte. Diese Pulversprengungen in Minen waren von einem Spanier, Pedro Neverra, in venetianischen Diensten ausgeführt worden. Zu Bergbauzwecken ist die Sprengarbeit auf Veranlassung des Grafen Jeremias Montecucculi, eines nahen Verwandten des berühmten Feldherrn gleichen Namens, in Ungarn zum erstenmal 1627 in Anwendung gekommen (Köhler). Im deutschen Bergbau ist die Sprengarbeit nach Hoppe um dieselbe Zeit ungefähr im Harz und Sachsen eingeführt worden.

Obgleich nun das Sprengsystem durch explodierende Stoffe Jahrhunderte hindurch im Bergbau und Kriegswesen beständig weitergeübt worden ist, hat man sich mit der Minenkrankheit eigentlich nur in militärischen Kreisen eingehend beschäftigt.

So begnügt sich Hammerschmied bei der Besprechung des Einflusses der Häuerarbeit auf den Gesundheitszustand der Arbeiter mit der kurzen Bemerkung, daß beim Sprengen nicht selten Verunglückungen vorkommen. Layet erwähnt in einem Buche über Gewerbepathologie und Gewerbehygiene weder im allgemeinen Teil bei Abhandlung professioneller Vergiftungen, noch an einer andern Stelle mit einem Worte die Minenkrankheit. Im speziellen Teil seines Buches lesen wir bei dem Artikel „Steinkohlenarbeiter", daß diese durch Explosionen Unfällen ausgesetzt sind. Bei dem Artikel „Erzbergwerksarbeiter" wird zu großer Vorsicht beim Sprengen gemahnt, freilich auch hier ohne weiteres Eingehen auf Krankheiten etc. Bei „Soldaten" aber begegnen wir dann zum ersten und einzigen Male der Minenkrankheit in zwar kurzer, aber doch eingehender Beschreibung. Ich verweise dabei auf die eingehenden Schilderungen, die wir bei Poleck finden, und die sich nicht allein auf die Einrichtungen der Minen, wie sie bei Festungsbelagerungen ausgeführt werden, beziehen, sondern auch auf die Erkrankungen durch Minengase.

Der älteste Bericht über die Erscheinungen der Minenkrankheit datiert aus dem Jahre 1835 und entstammt einer Beobachtung des Militärarztes Voigt. Bei einer größeren Übung im Minenbau beobachtete er ca. 40 Fälle. „Die Symptome . . . . waren je nach der Qualität und der Quantität der stärkeren oder schwächeren und der länger oder kürzer dauernden Einwirkung der irrespirablen Luft auf die Minenarbeiter und nach deren individueller Konstitution verschieden und entsprachen im allgemeinen den in betreff der Ohnmacht aufgestellten drei Graden: der Lipothymie als dem niedersten, der Synkope als dem höheren und der Asphyxie als dem höchsten, welcher letztere indessen in dieser Ausdehnung nicht vorgekommen ist. Die meisten der Erkrankten wurden von jenem niederen Grade der Ohnmacht befallen, wo sie ein leichter Schwindel mit Flimmern vor den Augen anwandelt, der Atem beengt wird und sie zum öfteren, tiefen Seufzen, um dem Hindernis der Respiration entgegenzuwirken, genötigt werden." Waren die Soldaten gezwungen,

in Minen zu arbeiten, in welchen Tags vorher eine Sprengung vorgenommen worden und noch viel Pulverdampf vorhanden war, so traten schwere Fälle von Synkope ein. Hier konnte es zu völliger Bewußtlosigkeit und tiefer Ohnmacht kommen. In zwei Fällen traten Krämpfe und epileptiforme Anfälle mit Unbeweglichkeit der Pupille ein. Mattigkeit, schwankender Gang, Brustbeklemmungen hielten 6—8 Stunden an, und die Erkrankten waren für die nächsten 24 Stunden vollkommen arbeitsunfähig. Bleibende oder auch nur länger anhaltende nachteilige Folgen für die Gesundheit wurden nie beobachtet.

Kanzler beobachtete 1840 ebenfalls derartige Erkrankungen. Nach seiner eigenen Angabe scheint man bei den damaligen militärischen Übungen im Minendienst sehr wenig vorsichtig gewesen zu sein, denn es kam gar nicht selten vor, daß schon nach Verlauf von 5 Minuten 15—20 Mann wieder herausgeschafft werden mußten, welche von der Minenkrankheit befallen waren. Im ganzen sah er mehr als 200 Minenkranke. Neben den von Voigt beschriebenen Erscheinungen beobachtete er noch in einzelnen Fällen, daß die Kranken in eine förmliche Art des Trunkenseins verfielen. Sie wurden sehr gesprächig, lachten ohne Aufhören, ohne jede Veranlassung, sprangen und tanzten umher und gebärdeten sich wie betrunken. „Die Ursache der Krankheit ist natürlich das Einatmen der Gasarten, die sich nach dem Abpuffen des Pulvers in den Galerien entwickeln. Diejenige Form, welche der Trunkenheit ähnliche Symptome hat, scheint durch das gebildete Stickstoffoxydul erzeugt zu werden, welches, wie bekannt, eine berauschende Kraft hat, wenn es in mäßiger Menge eingeatmet wird."

In ähnlicher Weise schildert Josephson 1801 die Symptomatologie der Minenkrankheit, deren Namen er „in den Handbüchern der Pathologie vergebens gesucht" zu haben versichert. Er unterscheidet in den Erscheinungen drei verschiedene Formen. Die Erscheinungen weichen von den bisher geschilderten in mannigfacher Weise ab. In der gelindesten Form tritt ganz plötzlich ein heftiger Kopfschmerz auf, Benommensein des Sensoriums, Energielosigkeit, Unvermögen sich zu bewegen, dabei das Gefühl von „Tucken" in den Ohren. Selbst wenn die Befallenen sofort an die frische Luft gebracht werden, bleibt der geschilderte Zustand noch einige Stunden in gleicher Intensität bestehen, niemals schließt er dann schnell ab, sondern nach 2—3 Tagen ist der Kopfschmerz, wenn auch in geringerer Intensität, vorhanden. Objektiv nachweisbare Erscheinungen sind nicht zu konstatieren. Bei der zweiten Form stürzt der aus der Galerie scheinbar ganz wohl und behaglich zurückgekehrte Arbeiter plötzlich mit einem Aufschrei zusammen. Der Atem stockt $\frac{1}{2}$—1 Minute, der Puls ist voll, groß, beschleunigt, Hauttemperatur nicht erhöht, Hautfarbe normal, Conjunctiva stark gerötet. Der Patient schluckt nicht, er reagiert auf keinerlei Reize. Nach 10—15 Minuten stellen sich Singultus und Brechbewegungen ein, ohne daß es jedoch zu wirklichem Erbrechen kommt, es kehrt nun allmählich das Bewußtsein zurück, der Patient klagt über Kopfschmerz, aber, was sehr auffällig ist und fast regelmäßig konstatiert worden ist, mit einer gewissen Hast strebt er nach jener Arbeit zurück, die ihn in diesen unangenehmen Zustand versetzt hatte. Auch dieser Form soll derselbe bohrende Kopfschmerz übrigens vorausgehen. Bei der dritten Form schließen sich an den soeben geschilderten Zustand Zittern, Zuckungen und schließlich tonische und klonische Krämpfe an. Diese Form bricht aber gewöhnlich innerhalb der Galerien aus und tritt, nachdem die Betreffenden an die frische Luft gebracht sind, sogar noch in verstärkterem Grade auf. „Die Zähne sind fest aufeinander gepreßt, während die stertorose Atmung dichten Schaum vor den Mund treibt. Das Bewußtsein ist völlig erloschen. Die Pupille ist weit und reagiert nicht,

das Auge ist geöffnet, der Bulbus nach oben und innen gerollt, die Conjunctiva sehr stark injiziert. Der Puls ist voll, mäßig frequent, stets ungleich und unregelmäßig, der Herzchok ist äußerst heftig und weit über den Thorax verbreitet fühlbar . . . bei noch nicht völlig zurückgekehrtem Bewußtsein pressen die Kranken ihre Hände wie vor rasendem Kopfschmerz gegen den Kopf, als fürchteten sie, er könne ihnen zerspringen, bald dabei mit den Zähnen knirschend, bald ein dumpfes Gebrüll ausstoßend, während gleichzeitig der Puls klein, aussetzend und immer frequenter wurde." Es tritt dann ein tiefer Schlaf ein, in welchem die Kranken schluchzen und weinen und wobei ihnen enorme Massen Speichel aus dem Munde fließen. Nachdem sie sich längere Zeit erholt, kehren sie zur Arbeit zurück, aber der heftige Kopfschmerz verläßt sie erst nach einigen Tagen. Es ist nicht beobachtet worden, daß an einem und demselben Tage ein Arbeiter von solchen Anfällen wiederholt befallen worden wäre.

Zu diesen Schilderungen der Minenkrankheit fügt dann Rawitz 1862 noch weitere Mitteilungen hinzu.

Scheidemann wendet sich dann 1866 auf Grund eigener Beobachtungen gegen die Angaben Josephsons. Er habe im Gegensatze zu letzterem nie konstatieren können, daß die an der ersten Form Erkrankten meist schon vorher an Obstruktion oder an Gasauftreibungen im Abdomen gelitten und daß bei den Kranken der zweiten und dritten Form irgendwelche Verdauungsstörungen bestanden hatten. Ebenso fand er auch in Übereinstimmung mit Rawitz gegen Josephsons Angaben, daß die Extremitäten der Erkrankten meist kalt und die Haut mit reichlichem Schweiß bedeckt war, daß die Respiration sich sehr verlangsamte. Auch trat nach den Angaben seiner Erkrankten die Form III nach Josephson nie ohne Vorboten auf, es ging immer heftiger Kopfschmerz und Gefühl von Betäubung voraus. Bei den schwer Asphyktischen beobachtete er außerdem noch unwillkürliche Kot- und Urinentleerungen. Ähnliche Krankheitsbilder wiederum wie Josephson gibt Keßler (s. Scheidemann), namentlich was die rauschähnlichen Zustände anlangt; auch bestätigt dieser die auffällige Beobachtung der früheren Autoren, daß im Laufe des Minenkrieges die Fälle von Minenkrankheit abnehmen und schließlich ganz verschwinden.

Die Veröffentlichung: „Accidents auxquels sont exposés les mineurs" von Cabasse bringt wiederum den Satz, daß man trotz der Häufigkeit dieser Vorfälle gelegentlich der Pionierübungen im Festungsdienste sonderbarerweise weder bei den Militärärzten noch bei den Chemikern auch nur eine Bemerkung über die gefährlichen Zustände findet, denen bei Minensprengungen die Arbeiter ausgesetzt sind. Seine eigene Beobachtung bezieht sich auf 16 Arbeiter, welche beim Aufenthalt in einer Mine durch das Platzen einer benachbarten Mine sofort asphyktisch wurden. Fünf zur Rettung nachgesandte Soldaten teilten dasselbe Geschick. Nach $^1/_4$ Stunde erst gelang es mit großen Mühen, die Bewußtlosen ans Tageslicht zu befördern, wo sie sich in kurzer Zeit völlig erholten.

Wie ich schon früher erwähnt, ist eine der interessantesten und eingehendsten Arbeiten über Minenkrankheit jener aus dem Jahre 1875 stammende kommissarische Bericht an das preußische Kriegsministerium. Abgesehen von den Intra-vitam-Beobachtungen bot sich hier zum erstenmal auch die Gelegenheit, durch genaue Obduktion dem Wesen der Minenkrankheit näherzutreten. Am 8. August 1873 verunglückten 22 Mann im Minendienst. Dem Bericht des zunächst anwesenden Arztes Ewers entnehmen wir, daß, während es bei den ersten Kranken von dem

Augenblicke, wo sie in die Mine hineingegangen, bis dahin, wo sie besinnungslos herausgebracht wurden, nicht ganz 10 Minuten währte, bei den zuletzt herausgeforderten $1^1/_2$—$1^3/_4$ Stunden verstrichen. Diese letzteren waren teils tot, teils sterbend. Es ließ sich die Tatsache konstatieren, daß die Intensität der Erscheinungen im direkten Verhältnisse zu der Zeit, welche die Kranken in der Mine gewesen waren, zunahm. Die Überlebenden gaben an, daß sie zu Beginn plötzlich einen unangenehm süßlichen Geschmack und leichten Schwindel gefühlt hätten und daß dann sehr schnell Besinnungslosigkeit eingetreten sei. Daß die Minenluft sich von vornherein durch schlechten Geruch oder Geschmack merklich gemacht hätte, gab keiner an. Die herausbeförderten Kranken zeigten sich total besinnungslos, die Augen waren geschlossen, die Glieder hingen schlaff hernieder, die Muskeln waren weich und nicht kontrahiert, der Mund war geschlossen, aber doch leicht zu öffnen. Bei allen fand sich eine auffällige Ruhe in der Körperhaltung und im Gesichtsausdruck. Die Farbe des Gesichtes und der ganzen Haut war blaß, die der Lippen und der Fingerspitzen blau. Die Hauttemperatur ca. 30·5°, 8—9 oberflächliche Atemzüge in der Minute. Der Puls klein, hart und langsam; in den schwereren Fällen kaum zu fühlen, selbst nicht mehr in der Carotis. Die Pupillen waren weit und reagierten nicht gegen Licht. Ein Exanthem war nicht zu konstatieren. Bei einzelnen sedes inscii. Ebenso zeigten einige äußere Verletzungen, die sie sich beim Fallen zugezogen hatten, und schaumigen, blutigen Speichel. Bei einem einzigen war das Gesicht stark gerötet, der Körper warm, die Zähne fest zusammengebissen, die Masseteren kontrahiert, die Extremitäten krampfhaft flektiert, der Puls voll, hart, langsam. Atembewegungen nicht sichtbar. Thorax in tiefster Inspirationsstellung.

Gerade dieser Kranke, der die scheinbar schwersten Erscheinungen bot und mindestens $^1/_2$ Stunde in der Mine gelegen hatte, erholte sich bei einfachem Besprengen mit Wasser sehr schnell. Bei den anderen Patienten stellte sich ganz allmählich erst die Atmung, dann die Herztätigkeit und ziemlich spät erst die Besinnlichkeit wieder ein. Sie klagten über stechenden heftigen Kopfschmerz, Beklemmung, Übelkeit, ohne zu erbrechen. Noch später als das Bewußtsein kehrte aber die normale Motilität und Sensibilität zurück. Von den von Ewers bei dieser Gelegenheit beobachteten 22 Mann sind im ganzen 7 (nahezu 32%) gestorben, d. h. 6 waren schon in den Minen tot oder sterbend aufgefunden worden, und einer starb einen Tag darauf. Besonderer Erwähnung geschieht seitens Ewers noch zweier später beobachteter Fälle. Nachdem ein Pionier stundenlang in einer Mine gearbeitet hatte, in welcher schon vor Tagen gesprengt worden war, die Luft daher schon recht gut sein mußte, fühlte er plötzlich einen kühlen Luftzug und fiel sofort besinnungslos um, als wenn ihn eine Kugel getroffen hätte. Ewers glaubt, daß sich bei der vorausgegangenen Sprengung ein Quantum der Minengase in einer Spalte des lockern Erdreichs angesammelt hatte und daß diese Gase, als die Spalte plötzlich geöffnet wurde, dem Pionier gerade ins Gesicht strömten und so die Vergiftung bewirkten. Bei diesem Kranken stellte sich während der nächsten Stunden krampfhaftes Schluchzen und Weinen ein. Die beschleunigte Puls- und Respirationsfrequenz und erhöhte Körpertemperatur, ebenso Kopfschmerz und Schwindel und Verdauungsstörungen verloren sich mehr oder weniger schnell; immerhin brauchte der Patient doch ca. 8 Tage bis zu seiner völligen Wiederherstellung. Ebenso eigentümlich war der Verlauf bei einem zweiten Pionier, der in einer Mine mit nicht merklich schlechter Luft mehrere Stunden gearbeitet und die nächsten 2 Stunden sich nicht unbehaglich gefühlt hatte. Er war dann plötzlich besinnungslos geworden und bot die gewöhnlichen Symptome der Minenkrankheit. Am anderen Tage konnte er in

gewohnter Weise seinen Dienst tun. Das späte Eintreffen der Vergiftungserscheinungen ist unaufgeklärt. Bei der hier erwähnten Minenübung sind dann noch 41 Fälle zur Beobachtung gekommen, die sämtlich mit großer Genauigkeit in dem mehrfach schon erwähnten Kommissionsbericht beschrieben sind. Wir finden hier nur sehr wenig, was von den bisher gelieferten Beschreibungen abweicht. Unter andern soll ein Offizier, der die Prodrome der Krankheit bemerkte, sofort die Mine verlassen und sich in frischer Luft zwar sehr schnell erholt haben, nur habe er für kurze Zeit nichts sehen können. Es handelte sich hierbei um eine vorübergehende Blindheit bei sonst völlig intaktem Sensorium. In einem anderen Falle wurde ein eigentümliches Verhalten des Herzens konstatiert. „Dieser Kranke bekam in unregelmäßigen Intervallen von 5 bis 15 Minuten Anfälle, in welchen die Pulsfrequenz plötzlich um ein beträchtliches schwankte, einmal von 84 - 140. Plötzlich schossen ihm Tränen aus den Augen, die Bindehaut war gerötet; der Kranke schnappte seufzend nach Luft, hatte das Gefühl der Vernichtung, griff verzweiflungsvoll um sich, die Augen starr, die Fäuste geballt, die Füße gestreckt." Temperatur 37°. Solcher Anfälle traten 3 auf und versetzten den Patienten in eine sehr deprimierte Stimmung. Nach 4 Tagen war er vollständig gesund. „Es handelt sich hier wahrscheinlich um eine vasomotorische Neurose im Gebiet des Sympathicus."

Die Urinuntersuchung ergab in 3 Fällen deutliche Anwesenheit von Zucker, in 2 Zucker und Eiweiß. Sowohl auf diesen Befund wie auf die Beschaffenheit der Hauttemperatur kommen wir bei dem einen zum Exitus letalis gekommenen Falle Kahlers noch besonders zurück; es ist dies der bei Ewers erwähnte, erst 24 Stunden nach der Entfernung aus der Mine verstorbene Patient. Die auf das genaueste geführte Krankengeschichte ergibt neben den schon sonst beobachteten Erscheinungen folgende bemerkenswerte Punkte. Zunächst zeigte eine Untersuchung des mit einem Lanzettstich entzogenen Blutes „vor dem Spektralapparat die beiden für Oxyhämoglobin charakteristischen Absorptionsbänder zwischen D und E mit dem intermediären grünen Spektralabschnitt. Durch Zusatz einer kleinen Menge von frisch bereitetem farblosen Schwefelammonium zu der Mischung (mit destilliertem Wasser verdünntem Blut) in einem vollkommen angefüllten und luftdicht geschlossenen Gläschen trat zwar nach einigen Minuten eine Aufhellung der dunklen Bänder, aber kein vollständiges Verschwinden derselben ein; noch am nächsten Tage waren beide deutlich sichtbar. Ein Kontrollversuch mit einer Lösung gesunden Taubenblutes, genau in derselben Weise behufs Prüfung der Reduktionsfähigkeit des Schwefelammoniums angestellt, führte nach wenigen Minuten zum Verschwinden der beiden Streifen und zum Auftreten des für sauerstofffreies Hämoglobin charakteristischen einfachen Absorptionsbandes etwa in der Mitte zwischen beiden Oxyhämoglobinstreifen. Es war damit die Anwesenheit von Kohlenoxyd im Blut erwiesen. Um 3 Uhr 10 Min., gleich nach Entfernung aus der Mine, hatte die Temperatur 37·0° betragen. Nach Anwendung eines Kaffeeinfuses und reichlicher warmer Einwicklung des Körpers betrug sie um 4 Uhr 15 Min. 38·8, um 8 Uhr abends 38·6 und 11 Uhr abends 39·5. Während dieser Zeit war die Pulsfrequenz immer zwischen 140 und 160 geblieben und Sensorium, Motilität, Sensibilität unverändert genau so, wie es in den schweren Fällen bereits beschrieben ist. An diesem Abend wurden in dem durch Katheter entleerten gelben, trüben und filtrierten Urin geringe Mengen Eiweiß, aber kein Zucker nachgewiesen. Am andern Morgen um 8 Uhr hatte die Muskelstarre einer gänzlichen Erschlaffung Platz gemacht, die Cyanose zugenommen. Die Pupillen eng und unbeweglich, volle Bewußtlosigkeit. Pulsfrequenz 148, Atemfrequenz 64. Respiration von großblasigen Rasselgeräuschen begleitet. Temperatur 40·6. Um 2½ Uhr nachmittags erfolgte der Tod.

Von diesen Patienten (Kahlers), wie von einem der bereits am 8. August tot aufgefundenen Pioniere liegen genaue Obduktionsbefunde vor, aus denen wir folgendes entnehmen. Die Körpermuskulatur von braunroter Farbe. Im Perikard etwa 3 Eßlöffel schwach blutig gefärbter, sonst klarer Flüssigkeit. Die Wände des Perikards glatt. Die Kranzadern stark gefüllt. Bei der mikroskopischen Untersuchung zeigen viele Herzmuskelbündel eine sehr undeutliche Querstreifung und körnige Beschaffenheit. Der linke Ventrikel leer, im linken Vorhof eine geringe Menge flüssigen Blutes, das von dunkler Farbe, sich aber an der Luft heller rötet. Die rechte Kammer mäßig gefüllt, der rechte Vorhof dagegen prall angefüllt mit einem sehr weiche Gerinnsel enthaltenden Blute. In den Pleurahöhlen einige Eßlöffel klarer, gelblicher Flüssigkeit. Das Lungengewebe ist überall lufthaltig. An den Unterleibsorganen nichts Abnormes. Nach Eröffnung des Schädels zeigt die Dura eine mäßige Füllung ihrer Gefäße; das Gefäßnetz der Pia stärker gefüllt, die Pia selbst ödematös. Die Gyri etwas abgeflacht. Die graue Hirnrinde auffallend hell; die weiße Substanz zeigt auf ihrem Durchschnitt nur wenige rötliche Punkte. In den Ventrikeln eine geringe Menge Flüssigkeit. Die großen Gefäße an der Basis mäßig gefüllt. Das Blut der Leiche wurde noch einmal wie intra vitam untersucht, aber Kohlenoxyd ließ sich nicht mehr nachweisen, es wurde durch Schwefelammonium vollständig reduziert.

Die zweite Obduktion, die ebenfalls einen bei der Katastrophe am 8. August verunglückten Pionier betrifft, worüber aber sonst nichts bekanntgegeben ist, ergab unter anderem: Nach dem Eröffnen der Brusthöhle entleert sich aus den Halsgefäßen ein flüssiges, kein Fibringerinnsel zeigendes, dunkles Blut, welches sich an der Luft schnell heller färbt und einen deutlichen Stich in das Violette erkennen läßt. Etwa 100 *g* werden zu besonderer Untersuchung, Bestimmung des Gasgehaltes, aufgefangen. Auf der dem Zwerchfell zugekehrten Wand des Perikards mehrere kleine Ekchymosen. Auf der linken Rippenpleura ein kleiner, hanfkorngroßer Blutaustritt. Am hinteren Teil des linken oberen Lungenlappens eine äußerlich dunkelrot gefärbte, walnußgroße Stelle, unterhalb welcher das Lungengewebe mit unregelmäßigen, dunkelroten, durch Blutaustritt in das Gewebe bedingten Flecken durchzogen ist. Sonst ist an den Organen der Brust- und Bauchhöhle nichts besonders erwähnenswertes. Am Gehirn nichts Abnormes. Das aus der Leiche 29 Stunden nach dem Tode bei starker Fäulnis entnommene Blut enthält Kohlenoxyd.

Zur Ergänzung des von militärärztlicher Seite gelieferten Beobachtungsmaterials diene dann noch ein Befund, den Stabsarzt Schultze 1874 während einer kleinen Minenübung zu machen Gelegenheit hatte. Bei dem zu frühen Wegräumen des Verdämmungsmaterials waren mehrfache Erkrankungen der beschriebenen Art vorgekommen. Bei 3 der am schwersten Befallenen gelang es deutlich, Zucker im Urin nachzuweisen, u. zw. schon $\frac{1}{2}$ Stunde nach eingetretener Erkrankung. Daneben bei denselben Kranken Eiweiß in 2 Fällen.

Nach alledem liegt also ein wohlcharakterisiertes Bild von den Symptomen der Minenkrankheit vor. Dasselbe bringt am meisten Erscheinungen auf dem Gebiete des Nervensystems: von einfachem Kopfschmerz bis zu völliger Bewußtlosigkeit, psychische Verstimmung, Gefühl der Trunkenheit. Was die Sinnesorgane anlangt, so kam Ohrensausen, Umnebelung des Gesichtsfeldes, vorübergehende totale Amaurose, dauernde Verengerung oder Erweiterung der Pupille zur Beobachtung. In dasselbe Bereich gehören die Sensibilitäts- und Motilitätsstörungen, wie sie sich in einer sehr bedeutenden Herabsetzung der ersteren und bei der letzteren sowohl in sehr heftigen tonischen und klonischen Krämpfen, wie noch mehr in einem schweren Mattigkeits-

gefühl und totaler Erschlaffung der Muskeln äußerte. Ebenso wie einfaches Zittern, kam auch ausgebildeter Trismus und Tetanus vor. Die Pulsfrequenz hat eine entschiedene Tendenz, sehr hoch zu steigen und fällt nur in den allerschwersten Formen unter die Norm. Deutliche Zeichen von Herzschwäche sind gar nicht selten. Die Atmung wird ebenfalls immer frequenter, nur in den sehr schweren Fällen wird sie unregelmäßig, schnarchend. Durch tonischen Krampf aller Muskeln kann auch ein solcher Krampf des Zwerchfelles eintreten, der zu einem Verharren der Atmung in Inspirationsstellung führt. Die Temperatur schwankt für gewöhnlich nur in den normalen Grenzen. Ein beträchtliches Steigen war nur in einem Falle zu konstatieren, in welchem es sich aber um eine prämortale Temperatur handelte. Die Haut hat in einzelnen, aber nicht genau beobachteten Fällen kleine Ekchymosen gezeigt; im allgemeinen bietet sie außer der fahlen Blässe im Gesicht im Verhältnis zu den nicht unbedeutenden Störungen auf den anderen Gebieten wenig Veränderungen. Am Digestionsapparat ist ebenfalls wenig oder gar keine Veränderung zu konstatieren. Die vielfach konstatierte Brechneigung ist wohl mehr als vom Gehirn herrührend anzusehen als von einer Verdauungsstörung. Schließlich sind dann noch die Störungen am Harnapparat, besonders an den Nierenfunktionen, soweit sie sich in den wiederholten Eiweißausscheidungen dokumentieren, zu bemerken. Der Zuckerbefund im Harn ist nicht als eine pathologische Nierensekretion zu betrachten, sondern findet wohl eher seinen Grund ebenfalls in centralen Störungen und soll daher hier auch nur beiläufig erwähnt werden, wie er ja auch im ganzen nur höchst selten zur Beobachtung kam.

Wenn ich mit einer kurzen Bemerkung hier noch einmal auf die Eigentümlichkeit zurückkomme, daß uns fast nur die militärärztliche Literatur einschlägiges Material bietet, so möchte ich eine Erklärung dafür darin finden, daß Vorfälle wie diese Minenkrankheiten beim Soldaten im Frieden, wenn auch bei kriegerischen Übungen, in hohem Grade die Aufmerksamkeit auf sich ziehen, viel mehr jedenfalls als im Leben der Bergleute, die an Gefahren verschiedenster Art mehr als die meisten anderen Berufsarten gewöhnt sind.

Wie nachstehende Tabelle ergibt, sind die Grubenunfälle bei der Sprengarbeit im Bergwerksbetriebe Preußens in den Jahren 1883—1892 durchschnittlich jährlich 0·108‰ von 2·354‰ im ganzen.

	Von 413·479 durchschnittlich jährlich beschäftigten Arbeitern	Auf 1000 Arbeiter
Durch Hereinbrechen von Gestein-, Kohlen-, Erz- etc. Massen	288	0·919
In Schachten und Brandbergen	157	0·501
Durch schlagende Wetter	100	0·319
Bei der Sprengarbeit	34	0·108
„ „ Streckenforderung	28	0·089
Durch andere Ursachen unter Tag	49	0·157
„ Maschinen über und unter Tag	13	0·041
„ sonstige Ursachen über Tag	69	0·220
	738	2·354

Daß übrigens Übung und Gewohnheit hierbei in der Tat eine große Rolle spielen, sehen wir auch aus einer Bemerkung Stapffs, daß der Aufenthalt in dem Tunnel (beim Bau des St. Gotthardtunnels) in der heißen, mit Feuchtigkeit gesättigten, durch Sprenggase ... verunreinigten Luft ... sehr nachteilig auf die Gesundheit der Arbeiter wirkt. Es fühlten sich daher diejenigen, denen diese Art von Arbeit ungewohnt war, in den ersten Tagen sehr unbehaglich. Sie saßen matt und schlaff umher, konnten nicht arbeiten, aber — sie gewöhnten sich doch bald an diese Verhältnisse. Sie magerten dabei aber ab und nahmen ein schwindsüchtiges Aussehen an. Mit

anderen Worten: die schädlichen Einflüsse der Sprengarbeit machten sich auf diese Art Arbeiter wohl auch geltend, allein sie treten nicht in den Vordergrund und verlieren den Charakter der Acuität, da die Arbeiter schon in jungen Jahren Gelegenheit hatten, sich allmählich an dieselben zu gewöhnen. In richtiger Würdigung dieses Umstandes hat man in früheren Jahren für die Bergleute eine ganz besondere Heranbildung für nötig gehalten. Man hat ihnen erst nach mehrjähriger Beschäftigung in der Grube als Schlepper oder Lehrhauer selbständige Hauerarbeit übertragen. Die alten Bergordnungen machten den Steigern die Ausbildung der Bergleute ausdrücklich zur Pflicht. Neuerdings hat man sogar durch obrigkeitliche Anordnung die Übertragung selbständiger Hauerarbeiten von einer gewissen Vorbildung abhängig gemacht, damit die Leute die technischen Gefahren und die eventuell notwendigen Schutzmaßregeln kennen lernen.

Als ursächliches Moment der Minenkrankheit ist man von vornherein geneigt, die sich bei der Sprengarbeit bildenden Gase anzusehen. Die Entstehung und das Bestehen derselben fällt zeitlich mit dem Entstehen und Auftreten der krankhaften Erscheinungen mit einer solchen Regelmäßigkeit zusammen, daß diese Ansicht schon deswegen viel für sich hat.

Schon Voigt glaubt, daß die durch das Abbrennen von 80—100 Pfd. Pulver in den Minen entstehenden Gase, die an und für sich als irrespirable anzusehen sind, die Ursache der Krankheit sind. Josephson und Rawitz schließen nach ihren subjektiven Empfindungen, daß Schwefelwasserstoff, als der zunächst in die Sinne fallende Bestandteil der Pulvergase, die krankhaften Erscheinungen hervorrufe; die Minenkrankheit sei als eine Intoxicatio hydrothionica anzusehen. Rawitz hatte auf diese Ansicht hin das Verdämmungsmaterial zur Entfernung des Schwefelwasserstoffs mit Eisenvitriol anfeuchten lassen und in dem günstigen Verlauf bei dieser Minensprengung die Richtigkeit seiner Ansicht begründet gesehen. Dagegen wandte Scheidemann ein, daß er in den Galerien, in welchen Schießpulverexplosionen stattgefunden hatten und eine beträchtliche Anzahl von Mineuren erkrankt war, keinen auffallenden Geruch nach Schwefelwasserstoff bemerkt habe, und daß eine ebenso große, wo nicht größere Anzahl von intensiven Erkrankungen in Galerien vorgekommen sei, in denen die Minen mit Schießwolle gesprengt worden wären, wo die Bedingungen einer Schwefelwasserstoffentwicklung fehlten. Es decke sich aber auch der Symptomenkomplex der Minenkrankheit gar nicht mit dem einer Schwefelwasserstoffvergiftung, sondern vielmehr mit derjenigen mit Kohlenoxyd, und Kohlenoxyd gehöre neben Kohlensäure und Stickstoff zu den Verbrennungsprodukten sowohl der Schießwolle als auch des Schießpulvers.

Nach Eulenberg ist die Zusammensetzung des Pulvers in der Regel derartig, daß auf 1 Äquivalent Salpeter 1 Äquivalent Schwefel und 3 Äquivalente Kohle kommen. Beim Kanonen- und Sprengpulver, bei welchem es ganz besonders auf das durch die Sprengung vergrößerte Gasvolumen ankommt, muß man darauf achten, daß das am meisten zur Vergrößerung beitragende Kohlenoxyd gebildet wird. Das wird erreicht, sobald das Verhältnis der Kohle zum Salpeter in der Weise überschritten wird, daß auf 1 Äquivalent Salpeter mehr als 3 Äquivalente Kohle genommen werden. Es ist hiernach einleuchtend, daß sich bei Verwendung von Sprengpulver in Minen eine an Kohlenoxyd reiche Luft bilden muß. Die Analysen Gay-Lussacs und Chevreuils, Bunsens und Schischkoffs haben übrigens im Pulverdampf Schwefelwasserstoff ebenfalls nur in minimalen Mengen nachzuweisen vermocht. So greift denn Eulenberg auch namentlich die von Josephson aufgestellte Theorie an, daß der Schwefelwasserstoff das giftige Element im Pulverdampf sei. Das in

letzterem vorkommende Gas sei viel zu gering, um giftige Wirkung ausüben zu können. Die von Eulenberg angestellten Experimente über die Wirkung des Kohlenoxyds decken sich dagegen ganz und gar mit den von Josephson angegebenen Krankheitssymptomen.

Die von Rawitz konstatierten Erscheinungen, die starke Schweißbildung und das Trunkenheitsgefühl sprechen nach Eulenberg übrigens auch dafür, daß unter den Gasen des Pulverdampfes, welche hier einwirkten, die Kohlensäure sehr reichlich vertreten war.

Poleck fügt nun zu der Kontroverse, ob Schwefelwasserstoff oder Kohlenoxyd die schädigenden Momente bilden, noch eine neue hinzu mit der Frage, ob nicht vielleicht die Kohlensäure oder der Mangel an Sauerstoff in den Minengasen die Schuldigen seien. Nach Orfila soll z. B. die atmosphärische Luft schon bei Verlust von $^1/_{10}$ bis $^1/_{12}$ ihres Sauerstoffgehaltes ein irrespirables Element sein, welches gefährliche Zufälle hervorrufen kann. Daß das Kohlenoxyd nicht in allen Phasen des Minenkrieges in gleicher Weise als das ätiologische Moment anzusehen sei, geht nach ihm schon daraus hervor, daß es sich erstlich schon in kleinen Dosen als ein tödlich wirkendes Gift erwiesen hat und an Minenkrankheit nur ein verschwindend kleiner Prozentsatz der Erkrankten gestorben ist, und zweitens, was ganz besonders auffällig ist, daß die Minenkrankheit im weiteren Verlaufe des Minenkrieges an Intensität und Häufigkeit abnimmt, trotzdem die krank machende Ursache, die Pulvergase, wie sich von selbst ergibt, stetig zunimmt.

Scheidemann glaubt, daß die durch Kohlenoxyd im gewöhnlichen Leben Verunglückten gewöhnlich im Schlafe, oder wenigstens ohne die Gefahr näher zu ahnen, von dem Gifte ergriffen werden und ohne Hilfe in der vergifteten Luft längere Zeit verbleiben, während die Mineure, die Gefahr kennend, beim Eintritt der ersten Symptome die Galerie verlassen können, oder, wenn sie, was nicht so selten geschieht, plötzlich von heftigen Symptomen befallen, nicht mehr willensmächtig sind, von ihren in derselben Galerie arbeitenden Kameraden in die freie Luft geschafft werden und hier jegliche Hilfe finden. Daß im weiteren Verlauf des Minenkrieges die Zahl der Kranken wesentlich nachläßt, scheint für eine allmähliche Abstumpfung der Empfindlichkeit gegenüber dem Gifte, für eine „Gewöhnung" an dasselbe zu sprechen, oder auch in einer größeren Aufmerksamkeit der Arbeiter begründet zu sein, welche sie veranlaßt, bei der ersten, ihnen durch die Erfahrung als verderblich bekannten Vergiftungserscheinung frühzeitig genug sich einer stärkeren Einwirkung des Giftes zu entziehen.

Gegen diese Auffassung, wie auch gegen alle bisher üblichen, wendet sich Poleck mit sehr großem Eifer. Er hält nach den Forschungen von Claude Bernard, Friedberg, Hoppe-Seyler, Kühne, Ludimar Hermann u. a. gegen Eulenberg die chemische Verbindung des Kohlenoxyds mit dem Blut als Tatsache fest. Das Kohlenoxyd „raubt daher dem Blute die Fähigkeit, die Gewebe überhaupt, also auch diejenigen der Centralgebilde des Nervensystems, in einem leistungsfähigen Zustande zu erhalten. Von einer Gewöhnung kann nicht die Rede sein bei einem so tief eingreifenden physiologischen Prozeß". Poleck ging nun an ein sehr eingehendes Studium aller hier in Betracht kommenden Fragen und fand dabei ein anerkennungswertes Entgegenkommen der zuständigen Militärbehörden. Er begann mit der Untersuchung der Luft, die die Minenarbeiter zu atmen haben, unter Berücksichtigung der Zeit und des Orts der Entnahme der Minengase in Beziehung zu den Ereignissen des Minenkrieges und zu der Krankheit selbst. Darauf unterwarf er die bei den Minensprengungen benutzten Pulverarten einer eingehenden Analyse,

unter Berücksichtigung der bei der auftretenden Explosion des Pulvers in den Minen augenblicklichen Beschaffenheit der Luft. «Diese Bedeutung der atmosphärischen Luft für den Verbrennungsprozeß des Pulvers erhellt einfach aus den Erwägungen, daß man durch Zufuhr von genügendem Sauerstoff die Bestandteile des Pulvers vollständig in Kohlensäure, Wasser, Stickstoff und in schwefelsaures und kohlensaures Kali überführen könne. Einen gleichen Einfluß übt der Sauerstoff auf die bei Ausschluß der atmosphärischen Luft entwickelten Pulvergase aus, er führt sie bei höherer Temperatur in Kohlensäure, Wasser und Stickstoff über.» Die Teilnahme der Luft, welche die Pulverkammer umgibt, spielt in dem Verbrennungsprozeß des Pulvers eine sehr große Rolle. Poleck verfolgt dann die chemischen und physikalischen Vorgänge im Innern einer Mine, die sich ja, soweit der Vorgang der Explosion dabei in Betracht kommt, der Beobachtung entziehen, nach den vorangegangenen erörterten Tatsachen sich aber in ihren einzelnen Momenten genau verfolgen lassen.

Poleck kommt in seinen eingehenden Deduktionen und experimentellen Beobachtungen zu folgendem Schluß: «Die zunehmende Auflockerung und Zerklüftung des Bodens, die durch die Explosion herbeigeführte zeitweise Kommunikation zwischen den feindlichen Galerien und durch die Trichter mit der Atmosphäre, welche allseitig Eindringen der atmosphärischen Luft gestatten, die Fähigkeit des Bodens, Kohlensäure und Stickstoff zu absorbieren und endlich die von den Explosionen einer ersten oder von isolierten Quetschminen übrig bleibenden brennbaren Gase, welche die Entzündlichkeit der mit Luft gemengten Pulvergase der späteren Explosionen wesentlich erhöhen: — alle diese Momente führen in ihrem Zusammenwirken immer mehr die vollständige Verbrennung der Pulvergase herbei. Damit werden Kohlenoxyd, Wasserstoff und Grubengas allmählich ganz aus dem Minenterrain verschwinden und als Verbrennungsprodukte des Pulvers endlich nur Kohlensäure, Wasser, Stickstoff und kohlensaures schwefelsaures Kali auftreten.» Was daher die Beziehung der Minengase zur Minenkrankheit betrifft, so wünscht Poleck zu unterscheiden zwischen den Minengasen einer ersten oder isolierten Quetschmine und jenen, welche im weiteren Verlauf eines Minenkrieges einer zusammenhängenden Kette von Explosionen ihre Entstehung verdanken. Nur in den ersten Stadien des Minenkrieges ist eine Analogie zwischen den Minengasen und dem Kohlendunst vorhanden, das Kohlenoxyd tritt dann immer mehr zurück, und endlich sind Kohlensäure und Mangel an Sauerstoff als die vorwiegenden ätiologischen Momente der späteren Erkrankungen anzusehen. In einer kurzen Besprechung des klinischen Verlaufes der Minenkrankheit, wie er von allen Autoren gleichmäßig gegeben ist, findet Poleck (der übrigens nicht Mediziner ist) eine volle Bestätigung seiner Deduktionen.

Es entspann sich über die Bedeutung der Kohlensäure in der Minenkrankheit dann eine scharfe Polemik zwischen Poleck und Scheidemann, die übrigens zu einer gegenseitigen Überzeugung nicht führt.

Einen bemerkenswerten Fortschritt in dieser Frage nach dem ätiologischen Moment bringen dann die Untersuchungen, die in dem militärärztlichen Bericht 1873 beschrieben sind.

Die dort erwähnte Kommission stellt sich die 3 Hauptaufgaben, die immer noch nicht gelöst waren. Sie untersucht zunächst mit einer von Poleck und seinen Vorgängern noch lange nicht erreichten Genauigkeit die Luft, die der Mineur wirklich geatmet hat. Die chemische Analyse stammt von Prof. Finkener her und ergibt, daß die Kohlensäure zwar in vermehrter Menge in dieser Luft vorhanden ist, aber doch nicht Luft nicht in so großer Menge, als man a priori hatte erwarten können

Auch der Kohlenoxydgehalt erreicht nicht die präsumptive Höhe. Der Sauerstoffgehalt ist unbeträchtlich verringert. Schwefelwasserstoff nur selten nachzuweisen.

Um nun die Bedeutung der Kohlensäure zu studieren, wurden die analysierten Luftarten in 2 Abteilungen getrennt: 1. in solche, in welchen Minenkrankheiten überhaupt nicht vorgekommen sind und 2. in solche, die Minenkrankheiten zur Beobachtung kommen ließen. Bei der ersten Kategorie enthält die Luft weniger Kohlenoxyd als bei der zweiten, dahingegen ist sie reicher an Kohlensäure. Es muß also die Kohlensäure in der Hauptsache bei der Entstehung der Minenkrankheit nicht in Betracht kommen. Die Kohlensäure hat viele Quellen für ihre Entstehung bei den Arbeiten in den Minen, und in der Tat sah man auch beträchtliche Erkrankungen von Leuten in den Galerien vorkommen, aber ehe es noch zu Sprengungen kam. Aber diese Erkrankungen sind grundverschieden von der Minenkrankheit. „Längeres Unwohlsein und Gefühl der Luftbeengung gehen vorher; wird frische Luft geschöpft, so tritt rasch Besserung ein, weil dadurch sofort der Kohlensäureüberschuß ausgeatmet werden kann; nie Konvulsionen, sondern nur ein ohnmachtähnlicher Zustand. Bei der Minenkrankheit sind die Erscheinungen viel plötzlicher. Der Zustand wird nicht sofort durch Atmung frischer Luft gebessert. Die Erscheinungen treten im Gegenteil in manchen Fällen erst auf, wenn der Mineur an die frische Luft kommt. Hier kann ein Licht in der Galerie gut brennen und dennoch kommen schwere Erkrankungen vor; hier sind die krampfhaften Erscheinungen sehr häufig." Wollte man das relative Verhältnis der Kohlensäure zum Kohlenoxyd in den Pulvergasen finden, so müßte man die aus andern Quellen als aus dem Pulver kommende Kohlensäure gänzlich ausschließen. Auch die Ansicht Polecks, daß das Verdämmungsmaterial große Mengen von Kohlensäure absorbiere und beim Aufräumen dieses Materials so viele Erkrankungen entstünden, konnte statistisch nicht nachgewiesen werden. Es entstand nun die Frage: ist die Minenkrankheit eine Kohlenoxydvergiftung? d. h. enthält die analysierte Luft (entnommen am Ort der Entstehung der Krankheit) wirklich genügende Kohlenoxydmengen zur Entwicklung der Minenkrankheit und ist Kohlenoxyd im Blut der Erkrankten nachzuweisen?

Da ergibt sich denn, daß in der Luft, in welcher keine Erkrankungen bei Minenarbeitern vorgekommen waren, der Gehalt an Kohlenoxyd zwischen 0·01 bis 0·03, dahingegen in der Luft, in welcher Erkrankungen sich einstellten, der Kohlenoxydgehalt zwischen 0·05–0·48 schwankte. Nun ist aber bei Tierexperimenten die Giftigkeit des Kohlenoxyds nicht als eine so bedeutende festgestellt. Eine Taube zeigt die ersten Intoxikationserscheinungen bei 1% Kohlenoxyd in der Atemluft, und der Tod tritt erst ein bei 5%. Es stellten daher Finkener und Schultze noch einmal Versuche an Tauben an und fanden den Eintritt der Kohlenoxydwirkung bei 0·43% in 6 Minuten, Tod nach 18 Minuten; bei 0·37% in 40 Minuten; bei 0·3% in 30 Minuten; bei 0·05% in 4 Stunden in keinerlei Art; bei 0·1% in 1½ Stunden in keinerlei Art; bei 0·15% in 3 Stunden in keinerlei Art; bei 0·2% in 3 Stunden in keinerlei Art.

Daraus geht also hervor, daß erst ein Gehalt von 0·3% Kohlenoxyd in der Atmungsluft bei Tauben Vergiftungserscheinungen hervorruft. Es läßt sich nicht annehmen, daß zur Vergiftung eines Menschen weniger Kohlenoxyd genügen sollte. So ergibt sich auch in der Tat, daß die vorher angegebenen Werte nicht stimmen, daß nämlich die Kolben, die Luft zur Untersuchung enthielten, nicht an denjenigen Stellen gefüllt waren, wo die größte Kohlenoxydanhäufung statthatte. Am deutlichsten wird dies durch Beschreibung der Luftentnahme bei jener Katastrophe, bei welcher

7 Todesfälle vorgekommen waren. Hier wurde der Kolben »in unbestimmter Entfernung vom Eingange 7 Stunden nach dem Unglücksfall gefüllt. Eine weitere Explosion kam in dieser Galerie erst 9 Tage später vor, nachdem eine andere Explosion in derselben wirksam geworden war. Da die Katastrophe 7 Todesfälle nach sich zog, so mußte das schädliche Gas in der Minenluft in einem hohen Prozentsatze enthalten sein; indes hatten natürliche und künstliche Ventilation 7 Stunden lang nach der Katastrophe auf die Luft der Galerie eingewirkt. Dazu kommt, daß die Entfernung vom Eingange der Galerie wo der Kolben gefüllt wurde, nicht mehr angegeben werden kann. In einem anderen Falle, in welchem ebenfalls schwere Erkrankungen vorgekommen waren, die Kohlenoxydmenge der untersuchten Luft aber nur 0·23% betrug, muß man annehmen, daß nicht etwa durch Diffusion eine Verminderung des Kohlenoxydgehalts herbeigeführt worden sei, sondern daß das nur schwer mit der atmosphärischen Luft sich mischende Kohlenoxyd in gesonderten Schichten oder Lagen in der Luft vor Ort enthalten war und daß der Kolben in einer an Kohlenoxyd armen Schicht gefüllt wurde.«

Sauerstoffverminderung ist übrigens in den Luftarten, die zu Erkrankungen geführt haben, in geringerem Grade vorhanden als in denjenigen, die Erkrankungen nicht nach sich führten. Auch wurde Schwefelwasserstoff in dieser Luft nicht nachgewiesen, so daß nur ihr Kohlenoxydgehalt als wirksamer Faktor übrig bleibt. Wenn man nun die Ähnlichkeit der Symptome der an den Soldaten konstatierten Erkrankungen mit den Erscheinungen der Kohlenoxydvergiftung vergleicht, so wird diese Annahme noch bestärkt und noch mehr, wenn man sich der von Senator konstatierten Tatsache erinnert, daß, wie auch in vier hier beobachteten Fällen, Diabetes bei Kohlenoxydvergiftung auftritt. Aber auch die zweite Frage, ob Kohlenoxyd nun auch im Blute der Erkrankten nachgewiesen werden kann, wurde spektroskopisch in positivem Sinne beantwortet. Der Nachweis des Kohlenoxydes gelang in einem Falle in der 7. Stunde der Erkrankung, in einem anderen Falle zwei Stunden nach dem Tode, dann noch bei zwei Tauben, welche an Orten, wo gleichzeitig schwere Erkrankungen von Mannschaften vorgekommen waren, durch die Gase selbst getötet worden waren.

Was übrigens speziell den Schwefelwasserstoff noch anlangt, so kommt er nicht sehr in Betracht, da er sich bisweilen kaum durch den Geruch — das empfindlichste Reagens auf seine Gegenwart — merklich zu machen vermag. Wenn auch der Gehalt der Pulvergase an Schwefelwasserstoff gewöhnlich 0·8% beträgt, so verschwindet er doch sehr schnell. Finkener nimmt an, nicht allein durch die Verdünnung mit atmosphärischer Luft, sondern auch »durch Zersetzung nach dem Eindringen in das benachbarte Erdreich durch vorhandenes Eisenoxydhydrat, ferner durch die leichte Oxydation des Schwefelkaliums des Pulverrückstandes durch Sauerstoff, wodurch dasselbe als Quelle von Schwefelwasserstoff versiegt und endlich, wie er durch Versuche erwies, durch die Zersetzung des Schwefelwasserstoffes durch die atmosphärische Luft unter Abscheidung von Schwefel«. Andersets erwies sich die Anwesenheit dieses Gases in einzelnen Beobachtungen schon bei minimalen Mengen als höchst deletär. Einige in dieser Beziehung angestellte Experimente ergaben nun das Resultat, daß Schwefelwasserstoff selbst in den kleinsten Mengen (0·01%), welche für sich allein auf den Organismus eine Wirkung auszuüben noch nicht im Stande sind, die Giftigkeit des Kohlenoxydes bedeutend steigern.

Über den Einfluß des Schwefelwasserstoffes auf die Minenkrankheit wurden wir [illegible] in sehr überzeugender Weise belehrt, indem sich die krankhaften Erscheinungen auch da einstellten, wo nicht Schießpulver, sondern Schießbaumwolle

als Sprengmaterial angewandt wurde, wo also von Schwefelwasserstoff keine Rede sein konnte. Nach Eulenberg kann Schwefelwasserstoff schon deswegen nicht in größeren Mengen beim Sprengen von Schießpulver vorkommen, „weil der Druck, unter dem die Verpuffung in Minen erfolgt, höchst gering ist und daher auch die Menge des sich bildenden Schwefelkaliums entsprechend gering sein muß". Einer kurzen Notiz, die wir bei Kuborn finden, mag übrigens auch hier noch Platz gegeben werden, wonach Schwefelwasserstoff überhaupt in der Grubenluft nur in geringsten Spuren gefunden wird, „qu'on ne trouve pas de traces d'hydrogène sulfuré dans la plupart des mines en Belgique; ou que les quantités en sont si minimes qu'elles échappent à l'analyse".

Über die Wirkung des Kohlenoxyds und der Kohlensäure spricht sich dann auch Fuller noch eingehend aus. Ist das erstere Gas in der Luft in hervorragender Menge vorhanden, so beobachtet man eine von unten nach oben fortschreitende Lähmung; auch Mania transitoria ist in solchem Falle festgestellt. Noch vor dem Aufhören des Bewußtseins sollen klonische und tonische Krämpfe, Zusammenziehen einzelner Muskeln, Trismus, auftreten. Infolge von Kohlenoxydgasvergiftungen treten nach diesem Autor „nach Rückkehr des Bewußtseins wohl konvulsivische Bewegungen des Körpers, heftiger Kopfschmerz, unregelmäßiger Puls, Schwindel, Übelkeit, Fieberanfälle, Neigung zum Schlaf, welcher unangenehm unterbrochen wird, aber nicht bleibende Störungen als Nachkrankheiten" auf, während gerade nach Einatmung von Kohlendunst, einem Gemisch von Kohlensäure und Kohlenoxyd mit atmosphärischer Luft, ein chronisches Siechtum sich einzustellen pflegt. So wird von Brockmann ein Fall beschrieben, bei welchem ein Bergmann nach Einatmung von sog. bösen Wettern zur Zurücklegung seines Heimweges, die sonst $^1/_4$ Stunde dauerte, mehrere Stunden brauchte und dann besinnungslos zusammenstürzte. Als er wieder zu sich kam, wußte er nichts von dem Vorgefallenen bis zu seinem Austritt aus der Grube. Lähmungen einzelner Glieder, durch capilläre Injektion vorübergehend, durch Thrombose länger andauernd, der Sprache, der Harnblase und des Rectums blieben zurück, auch Lungen- und Brustfellentzündung mit Exsudatbildung soll im direkten Anschluß an die Betäubung entstanden sein. Dieser Fall erinnert in seinem anfänglichen Verlauf an einen von Ewers geschilderten, wonach ein Soldat, der die Mine nach mehrstündiger Arbeit verlassen und nur leichtes Unwohlsein geklagt hatte, 2 Stunden später plötzlich zusammenbrach. Dieser erholte sich aber sehr schnell und konnte am nächsten Tage seinen Dienst wieder aufnehmen. Das späte Eintreffen der Erscheinungen fiel Ewers sehr auf, da er bei Minenkrankheit dies zu beobachten sonst nie Gelegenheit gehabt hatte.

So faßt Lewin die Minenkrankheit auch nicht als eine Schwefelwasserstoffvergiftung, „sondern als eine Kohlendunstvergiftung auf". In demselben Sinne äußert sich Roth: „die Minenkrankheit ist wesentlich eine Kohlenoxydvergiftung".

Die Therapie der Minenkrankheit wird demnach zunächst eine solche sein, die die Kohlenoxydvergiftung bekämpft, u. zw. in ihrem Entstehen — eine prophylaktische — und in ihren Folgezuständen — eine symptomatische. Was die erstere anlangt, so wird sie sich zunächst mit der Wahl des anzuwendenden Sprengmaterials zu beschäftigen haben.

Unter Sprengmaterial verstehen wir nach Köhler feste oder flüssige chemische Verbindungen, deren Bestandteile sich bei der Entzündung plötzlich in gasförmige Verbindungen umsetzen. Die Spannung dieser Gase ist die Sprengkraft, welche von der Zündstelle aus nach allen Richtungen hin in gleicher Weise wirkt. Die gasförmigen Verbrennungsprodukte sind hauptsächlich Kohlensäure und Wasser und

bei nicht genügend vorhandenem Sauerstoff auch Kohlenoxyd „und dürfte es lediglich einer solchen unvollkommenen Verbrennung zuzuschreiben sein, wenn man hie und da hört, die Sprenggase irgend eines Sprengmaterials verursachten Kopfweh, Übelkeit etc.“. Von diesem Gesichtspunkte aus, daß bei unvollkommener Verbrennung Kohlenoxyd und aus dessen Gegenwart körperliche Störungen entstehen, wird man das betreffende Sprengmaterial zu wählen haben.

Finkener hatte gefunden, daß bei der Wahl eines Sprengpulvers besonders beachtet werden müsse, daß mit dem Kohlengehalt des Pulvers die Menge des Kohlenoxyds in den Pulvergasen zunimmt, und Karolyi (J. f. pr. Chem.) hatte schon vorher nachgewiesen, daß für die Verbrennungsprodukte durchaus nicht so wichtig sei wie die Zusammensetzung des Pulvers, „daß namentlich dort, wo der reduzierende Körper (Kohle) überwiegend ist, auch die Verbrennung des Kohlenstoffes unvollkommener vor sich geht“. So fand er, daß das an Kohle ärmere Jagdpulver nur 3·88% Kohlenoxyd, dagegen das an Kohle reichere Geschützpulver 10·19% dieses Gases bei der Verbrennung bildet. Deswegen hatte auch Scheidemann schon dem älteren preußischen Kriegspulver (75% Salpeter, 11·5% Schwefel, 13·5% Kohle) den Vorzug gegeben vor dem neueren (74% Salpeter, 10% Schwefel und 16% Kohle).

Die Schießbaumwolle hat den besonderen Vorzug, von den Temperatureinflüssen unabhängig zu sein, nur durch sehr stark geladene Zündhütchen zur Explosion zu kommen und unempfindlich gegen Stoß und Schlag zu sein. Anderseits ist ihr Gehalt an Sauerstoff ein so geringer, daß beim Verbrennen ein sehr hoher Prozentgehalt an Kohlenoxyd in den Verbrennungsgasen zurückbleibt. Karolyi hat denselben auf ca. 28% berechnet. Durch diese sehr erhebliche giftige Wirkung der Schießbaumwolle wird ihre andere hervorragende Eigenschaft, daß sie durch die Spannung und die Menge der bei der Verbrennung entstehenden Gase eine sehr große Sprengkraft besitzt, mehr als aufgehoben. Außerdem hat Köhler gegen die Schießbaumwolle aber noch hervorzuheben, daß ihre Unempfindlichkeit gegen Stoß und Schlag die Ursache häufiger Versager ist und daß der Preis im Verhältnis zu den anderen Sprengmaterialien ein so hoher ist, daß er der allgemeinen Einführung dieses Sprengmittels entschieden im Wege steht.

Das Sprengöl, Nitroglycerin, ist durch die fabrikmäßige Darstellung des Schweden Alfred Nobel 1862 in die Technik eingeführt. Seine große Bedeutung als Sprengstoff liegt unter anderem darin, daß, was die Bildung von Kohlenoxyd anlangt, seine Verbrennungsprodukte die denkbar weitestgehenden sind. Nach Poleck ist aus der empirischen Formel des Nitroglycerins ersichtlich, „daß sein Sauerstoffgehalt mehr als ausreicht, um bei der Explosion den Kohlenstoff in Kohlensäure und den Wasserstoff in Wasser zu verwandeln. Eine Analyse seiner Verbrennungsgase ist noch nicht vorhanden, doch ist nach dem Resultat der Karolyischen Analyse der Schießwollgase zu urteilen, bei der Explosion eine Kohlenoxydbildung durchaus nicht zu erwarten, vielmehr dürfte der Überschuß an Sauerstoff die Entstehung von Stickoxyd veranlassen. Es enthält also das Sprengöl noch disponiblen freien Sauerstoff, durch dessen Ausnutzung ebensowohl diese Stickoxydbildung vermieden, als die Explosivität anderer Sprengmittel gesteigert werden kann. Von dieser Deduktion ausgehend, die aber nur auf Berechnung, nicht auf Erfahrung beruht, schlägt Poleck dann weiter eine Mischung von Schießwolle und Sprengöl im Verhältnis von 10 : 1 als bestes Sprengmaterial vor. Bei seiner Explosion könnten schädliche Gase nicht auftreten, da die entstandene Kohlensäure durch geeignete Absorptionsmittel leicht zu entfernen wäre, außerdem aber auch eine Steigerung der

Explosivität erreicht werden könne, weil hier keine festen Verbrennungsprodukte entstanden, sondern der Teil der Arbeitskraft des explosiven Gemisches, welcher beim Schießpulver auf die Erhitzung des festen Rückstandes verwandt wird, auch hier ausschließlich zur Ausdehnung der Gase beiträgt. Als geeignetes Absorptionsmittel für die Kohlensäure schlägt Poleck die Anfüllung der Pulverkammern mit entsprechenden Quantitäten Kalk, der mit Sand gemischt ist, vor. Man ist diesen Vorschlägen aus vielerlei Gründen nicht nähergetreten, am meisten wohl deshalb, weil das Nitroglycerin überhaupt als Sprengmaterial nicht Eingang gefunden hat.

Um die Gefahr des leichten Explodierens des Nitroglycerins zu mindern, empfahl Nobel 1866 einen Zusatz von Kieselgur. Diese, ein sehr feines Kieselpulver, zu 25% dem Nitroglycerin zugesetzt, hält die einzelnen Sprengölteilchen gewissermaßen auseinander und erschwert damit deren plötzliche und leichte Explosion. Diese Mischung ist unter dem Namen Dynamit bekannt. Was weiter die Verbrennungsprodukte dieses Sprengstoffes anlangt, so werden sie dieselben sein müssen wie diejenigen des Nitroglycerins, nur in einer durch die Kieselgur quantitativ abgeschwächten Menge. Die Dynamitgase speziell sollen nach Meißner meist unzersetztes Nitroglycerin und auch häufig Stickstoffoxydgase und salpetrige Säure enthalten, welche die Schleimhaut angreifen, Erstickungsanfälle, heftigen Husten und Brennen der Augenlider hervorrufen.

Das Nitroglycerin und in ähnlicher Weise das Dynamit sind als heftige Gifte bei innerlicher Anwendung in der Medizin bekannt. Es soll hier aber besonders erwähnt werden, daß auch ihre Explosionsgase schwere Vergiftungen bewirken können. Es wurden Kopfweh, Schwindel, Zittern am ganzen Körper, profuse Schweiße, Abnehmen der Herztätigkeit, Verlangsamung der Respiration und Stocken derselben, Lähmung der Extremitäten etc. beobachtet.

Wie das Dynamit, so sind noch eine ganze Reihe Sprengstoffe in mehr oder weniger starker Verdünnung des Nitroglycerins im Gebrauch. Im großen und ganzen stellen alle diese Stoffe je nach ihrer Zusammensetzung dieselben Schädlichkeiten dar, wie sie beim Nitroglycerin geschildert sind.

Wenn wir nun von dem Gesichtspunkte der Prophylaxe ausgehend die Bedeutung der genannten mehr oder weniger gebräuchlichen Sprengstoffe würdigen wollen, so birgt die Gefahr der Kohlenoxydvergiftung am meisten das Sprengpulver und die Schießbaumwolle. Die Gefahren des Nitroglycerin-Dynamits etc. liegen außer in der Giftigkeit ihrer Verbrennungsprodukte, wobei Kohlenoxyd, Kohlensäure etc. ebenfalls in Betracht kommen, noch in der so überaus leichten Explosionsfähigkeit dieser Stoffe. Für die Minenkrankheit als solche stehen im Vordergrund des Interesses die genannten Gase, u. zw., wie wir bei Besprechung des ätiologischen Moments gesehen haben, am meisten das Kohlenoxyd.

Leider haben sich die Versuche, die Entstehung dieser giftigen Gase zu verhüten, wie wir gesehen haben, völlig erfolglos erwiesen. Es ist damit der prophylaktischen Therapie viel von ihrer Wirksamkeit genommen, sie muß daher ihr Augenmerk darauf richten, die Einwirkung der giftigen Gase, die in ihrer Entwicklung nicht gehemmt werden können, zu paralysieren. Das geeignetste Mittel hierzu ist die Mischung der vergifteten und atmosphärischen Luft, sei es durch Ventilation oder durch Respirationsvorkehrungen für die in ihr sich aufhaltenden Arbeiter.

Zur Ventilation sind eine Reihe von Apparaten angegeben, die mit dem Aussaugen der schädlichen Luft aus den Minen und Schächten ein Hineintreiben von atmosphärischer Luft verbinden. In dieser Beziehung möchte ich ganz besonders auf ein speziell die technischen Fragen behandelndes Werk von Paraf aufmerksam

machen. Hier sind es die industriellen Zwecke, die der Bergbau verfolgt, die ganz im Vordergrund der Behandlung stehen. Paraf bespricht nur die Tätigkeit in den Mines de charbon, Mines metalliques und Carrières souterraines. Es sind namentlich oder vielmehr ganz allein die maschinellen Vorkehrungen, die zur Verhütung der Minenkrankheit dienen, die zur Besprechung kommen. Immerhin erscheint es wichtig, auch an dieser Stelle dieses interessante Werk zu erwähnen. Welche Rolle diese Maschinen im Bergbau spielen, geht daraus hervor, daß beispielsweise eine der Graudenzer Minen, in welcher die oben geschilderten Fälle von Minenkrankheit beobachtet worden sind, bis zur Tete eine Länge von 100 *m*, eine Breite von 1 *m* und eine Höhe von 1·60 *m*, demnach einen Inhalt von 160 m^3 hatte. Hierbei sind die Branchen nicht eingerechnet. Mit wie großen Luftmassen hat man bei Bergwerken aber erst zu kämpfen! Es liegt auf der Hand, daß hierzu ein sehr großer maschineller Betrieb nötig ist, wie er ja auch bei Bergwerken überall in Gebrauch ist. Aber auch bei militärischen Übungen wird ein Augenmerk darauf zu richten sein, daß die Lufterneuerung in ausreichender Menge nur auf solche Weise zu erreichen ist. Ja, es erscheint sogar nicht unwichtig, daß noch andere Vorrichtungen in Anspruch genommen werden. Zu diesem Zweck sind Atmungsapparate in Vorschlag und Anwendung gebracht worden, welche frische Luft enthalten und welche so gestaltet sind, daß der betreffende Arbeiter sie stets bei sich tragen und im Falle der Not anwenden kann.

Wenn nun auch in dieser Weise Sorge getragen ist, die Heftigkeit der schädlichen Gase so viel als möglich zu paralysieren, so möchte ich doch noch die Aufmerksamkeit darauf lenken, daß es auch notwendig ist, Mittel und Wege kennen zu lernen, sich rechtzeitig von der drohenden Gefahr zu überzeugen und sich vor ihr zu schützen. Trotz aller Vorsicht können die vorher erwähnten Apparate zur Ventilation und Luftversorgung versagen oder größerer Gefahr gegenüber nicht genügen. Es ist daher gut, wenn der unterirdisch Beschäftigte gewisse sinnfällige Momente beachtet. Leider ist das giftigste der Gase, das Kohlenoxyd, durch den Geruch nicht merklich, dahingegen das dagegen recht auffällige Schwefelwasserstoffgas nicht so gefährlich. Immerhin soll man die Anwesenheit des letzteren nicht unterschätzen, da, wie wir gesehen haben, Schwefelwasserstoff bei gleichzeitiger Anwesenheit von Kohlenoxyd sehr gefährlich werden kann. Für das Auge merklich wird die lebensgefährliche Beschaffenheit der Minenluft durch das allmähliche Verlöschen der Lichter. Es ist dies kein Maßstab für den Kohlenoxydgehalt der Luft, wohl aber ein recht sicherer für die Abnahme des Sauerstoffgehaltes und Zunahme der Kohlensäure in der Luft, und in der Tat treten zwar nicht sofort, aber doch nach längstens einer Stunde Krankheitserscheinungen auf, wenn der Sauerstoffgehalt bis 19% gefallen und demgemäß die Kohlensäure bis 1·70% gestiegen ist. Wenn wir so gesehen haben, daß sich gerade das Kohlenoxyd durch das Auge oder die Nase schwer oder gar nicht nachweisen läßt, so scheint es sich doch, wie wir in einigen Fällen bemerkt finden, durch einen süßlichen Geschmack bemerkbar zu machen und schleicht auch nicht unbemerkt den Menschen an; die Übelkeit, der bohrende Kopfschmerz und der heftige Schwindel, diese scheinbar unmotiviert auftretenden Erscheinungen, sind nicht allein Vorboten, sondern schon sichere Anzeichen von Kohlenoxydvergiftung.

Ist nun trotz der prophylaktischen Maßregeln, Ventilation und Versorgung mit reiner Atmungsluft, wie sich aus diesen Anzeichen ergibt, der Ausbruch der Minenkrankheit nahe bevorstehend oder sogar schon eingetreten, so tritt die Therapie der Kohlenoxydvergiftung, resp. der kombinierten Kohlenoxyd- und Kohlen-

säureintoxikation (s. Real-Encycl. 3. Aufl., diese Artikel) in volle Tätigkeit. Es handelt sich um jeden Preis darum, den Erkrankten in atmosphärische Luft zu bringen und die mehr oder wenig, bisweilen ganz und gar stockende Atmung wieder anzuregen, resp. zu regulieren. Es ist als ein Kunstfehler anzusehen, bei derartigen Kranken zunächst mit inneren Mitteln irgendwelche Versuche anzustellen. Am wirksamsten hat sich die sofortige Einleitung der künstlichen Respiration bei stockender oder unregelmäßiger Atmung erwiesen. Nicht unwichtig ist hierbei als unterstützendes Mittel die rhythmische Faradisation der Nervi phrenici, Herzmassage und wie sie alle heißen mögen die Handgriffe, die die Atmung anregen und auf künstliche Weise erhalten sollen. Eine hervorragende Rolle in dieser Beziehung spielen die modernen Apparate welche zur Zuführung von Sauerstoff und speziell zur Einatmung desselben angegeben sind. Seit noch nicht allzu langer Zeit sieht man das wirksamste Mittel bei diesen Vergiftungen, die das Blut der Fähigkeit berauben, Sauerstoff aufzunehmen, oder die mit einer Anhäufung von Kohlensäure im Blut einhergehen, in der Transfusion. Die Bedeutung derselben, die ein viel diskutiertes Thema bildet, ist schon wegen der damit verbundenen Entfernung des alterierten Blutes allgemein anerkannt. Ob Menschen- oder Tierblut als das geeignetste Ersatzmittel zu betrachten ist, ob defibriniertes Blut notwendig, ob nicht eine subcutane Infusion genügt, das sind umstrittene Fragen. Jedenfalls versäume man nicht den Aderlaß und ein einigermaßen einwandfreies Ersatzmittel der entleerten Blutflüssigkeit. Wenn man schließlich neben der Transfusion und der künstlichen Atmung noch Zeit findet, starke Analeptica anzuwenden, so werden diese die Wirkung der ersteren sicher unterstützen. Es versteht sich von selbst, daß bei alledem auch eventuelle traumatische Zufälle, wie Quetschungen, Frakturen, Verbrennungen etc., die bei Explosionen immer vorkommen können, nicht unberücksichtigt bleiben dürfen.

Neben den bisher geschilderten Krankheitserscheinungen, die speziell der Minenkrankheit eigen sind, ist aber noch eine andere Krankheit zu erwähnen, welche, wenn sie auch bei Menschen mit anderen Beschäftigungsarten gefunden wird, aber in ganz besonders häufiger und schwerer Form bei den Minenarbeitern auftritt: eine schwere Anämie infolge von Wurmkrankheit. Unter den menschlichen Parasitenkrankheiten, die bisweilen bei den Arbeitern in Tunnels und Bergwerken gefunden werden, ist neuerdings eine schwere Kachexie in der Form einer perniziösen Anämie beobachtet worden, die auf die Anwesenheit von Bothriocephalus zweifellos zurückgeführt werden konnte. Wenn auch die Mehrzahl der Parasitenträger von dieser Anämie nicht befallen wird, so ist nach einer Beobachtung von Schaumann und Talquist eine Blutdissolution mit Sicherheit bei einem Hunde nachgewiesen worden, die sich auf eine Verfütterung von Bothriocephalusgliedern entwickelte, die von einem Falle von perniziöser Anämie stammten. 1866 konstatierte Wucherer als die Ursache der „tropischen Chlorose“ das Ankylostoma duodenale. Parona Perroncito, Bozzolo fanden diesen Parasiten bei der Anämie, welche die Arbeiter beim Bau des Gotthardtunnels befiel und sahen ihn als ursächliches Moment derselben an. Bald folgte der Nachweis seiner Beziehungen zur Anaemia montana in den belgischen, sardinischen und französischen Bergwerken. 1882 wurde das Vorkommen dieses Parasiten von Menke unter den Ziegelarbeitern in der Nähe von Bonn, wenige Wochen später von Leichtenstern in Köln in Bergwerken der Rheinprovinz, Westfalens und Schlesiens z. T. in erheblicher Verbreitung konstatiert. Die von einem Ankylostomaträger abgesetzten Dejektionen, deren Eierreichtum ein enormer ist, werden namentlich in Bergwerken bei der Unaufmerksamkeit auf Reinlichkeit der eigenen Person leicht die Quelle von sehr zahlreichen Infektionen. Erfolgt kein therapeutisches Ein-

geführt, so gehen die Patienten unter den Erscheinungen eines zunehmenden Marasmus zu grunde. Nur selten scheint ein Wechsel des Klimas etc. eine Spontanheilung zu bewirken. Die Abtreibung des Wurmes muß jedenfalls mit großter Energie betrieben und die Erkrankten müssen eiligst isoliert werden.

Literatur: C. H. Brockmann, Die medicinischen Krankheiten des Oberharzes. Osterode a. H. 1857. — Cabasse, Accidents auxquels sont exposés les mineurs. Gaz. des hôp. 1867, Nr. 116. — Esselbach, Die Lehre von den schädlichen und giftigen Gasen. Braunschweig 1865, p. 110. — Handwörterbuch der Gewerbehygiene. Berlin 1876, p. 646—655. — Lewin, Einige Fälle von Minenkrankheit. Viert. f. ger. Med. 1866. — Füller, Hygiene von Weyl, T. H. — Hammerschmied, Die sanitären Verhältnisse und die Berufskrankheiten der Arbeiter. Wien 1873. — Hirt, Gewerbekrankheiten. Handb. d. spez. Path. u. Ther., herausgeg. von Ziemssen. I. p. 443. — Josephson, Die Minenkrankheit. Preuß. m. Ztg. 1861, Nr. 9. — Kanzler, Die Minenkrankheit der Bergleute. Wochenbl. d. ges. Heilk. 1841, p. 476. — Köhler, Bergbaukunde. Leipzig 1892. — Kommissarischer Bericht über die Erkrankungen durch Minengase bei der Graudenzer Minenübung 1873. D. mil. Ztschr. 1875, p. 130. — Kuborn, Étude sus les maladies particulières aux ouvriers mineurs. Paris 1865. — Layet, Allgemeine und spezielle Gewerbepathologie, übersetzt von Mermet. Erlangen 1877. — L. Lewin, Lehrbuch der Toxikologie. Wien, Urban & Schwarzenberg, 1897. — Lewy, Die Minenkrankheit. Allg. Wr. med. Ztg. 1877, Nr. 35, p. 820. — C. Meißner, Hygiene der Berg- und Tunnelarbeiter, aus Handb. d. Hygiene, herausgeg. von Theod. Weyl. I. II. — Georges Paraf, Hygiène et Sécurité du travail industriel. Paris, Dunod, 1905, VI. — Perpet, Die tierischen Parasiten d. Menschen. D. K., herausgeg. von Leyder u. Klemperer. Berlin, Urban & Schwarzenberg, 1903, II. — Poleck, Die chemische Natur der Minengase. Berlin 1867. — Dr. Scherdemann und die wissenschaftliche Kritik. Berlin 1867. — Rawitz, Zur Minenkrankheit. Ebendas. 1862, p. 121. — Roth, Kompendium der Gewerbekrankheiten. Berlin, Schoetz, 1900. — Roth und Lex, Militärgesundheitspflege. Berlin 1892, p. 198. — Scheffler, Abhandlung von der Gesundheit der Bergleute. Chemnitz 1770. — Schiemann, Die Minenkrankheit, ihre wahre Ursache, Verhütung und Behandlung. Ein Beitrag zur Lehre von den giftigen Gasen. Viert. f. ger. Med. Berlin 1866, p. 177. — Stapf, Studien über den Einfluß der Luftwärme auf die Ausdauerfähigkeit von Hochgebirgstunnels. Arch. f. Phys. 1879. Suppl. — Voigt, Die Minenkrankheit. Med.-Ztg., herausgeg. v. d. Ver. f. Heilk. in Preußen. 1850, Nr. 25. *Julius Lazarus.*

Miosis und **Mydriasis** sind Bezeichnungen für abnorme Pupillenenge und Pupillenweite von mehr oder minder langer Dauer. Nach O. Schirmer (III. Aufl.): Beide Zustände hängen so wesentlich zusammen und wechseln sogar im Verlaufe einer und derselben Krankheit einander ab, daß eine gemeinsame Besprechung einer getrennten vorzuziehen ist. Der schon von den Alten gebrauchte Ausdruck Mydriasis ist etymologisch unklar; der Ausdruck Myosis, welcher von μυειν (schließe) oder von μυωσις (Verengerung) abgeleitet wird, würde wohl richtiger Miosis geschrieben.

Die Pupillenweite, wenn wir zunächst von der Konvergenz und Akkommodation, von psychischen und sensiblen Reizen ganz absehen, ist abhängig von dem Verhältnis der objektiven Helligkeit zum Adaptationszustand des Auges. Änderung eines jeden dieser beiden Faktoren führt eine Änderung der Pupillenweite herbei. Die mittlere oder, wie sie O. Schirmer genannt hat, „physiologische" Pupillenweite erhalten wir bei Ausschluß aller oben genannten Reize, wenn das Auge maximal für eine Helligkeit adaptiert ist, die zwischen 100 und 1100 Meterkerzen (Helligkeit einer Normalkerze auf 1 *m* Entfernung) schwanken kann. Nach den Untersuchungen von Silberkuhl beträgt diese physiologische Weite in der Jugend 4 *mm*, um mit steigendem Alter ganz allmählich auf 3—2,5 *mm* abzunehmen. Übersteigt die Pupillengröße dieses Maß mehr oder minder dauernd, so gilt hierfür die Bezeichnung Mydriasis, ist sie geringer, so besteht Miosis. Bei beiden Anomalien unterscheiden wir eine mäßige und eine starke oder komplette. So ist bei starker Miosis der Pupillenraum bis auf 1 *mm* Durchmesser zusammengezogen, während bei starker oder maximaler Mydriasis ein Pupillendurchmesser von mehr als 8 *mm* zu stande kommt, so daß die Iris bis auf einen ganz schmalen Streifen verschwunden ist. Mydriasis wie Miosis können bedingt sein durch eine Lähmung des Sphincter, resp. Dilatator pupillae, durch einen Spasmus des Dilatators, resp. Sphincters oder durch eine Kombination von Lähmung eines dieser beiden Muskeln mit Contraction des Antagonisten.

Hiernach unterscheiden wir eine Mydriasis resp. Miosis paralytica, spastica und paralytico-spastica.

Betrachten wir zunächst, welche physiologischen Verhältnisse die Weite der Pupillen ändern.

1. Belichtung der Retina ruft Verengerung, Beschattung Erweiterung der Pupille hervor. Der Lichtreiz wird durch den Nervus opticus und darauf infolge der Semidecussation durch beide Tractus optici auf das Centrum der pupillenverengernden Fasern geleitet und auf den Sphincter pupillae beider Augen übertragen, so daß nicht nur auf dem gereizten Auge, sondern „consensuell" oder „indirekt" auch auf dem anderen Auge Pupillenverengerung entsteht. Ebenso ruft Lichtausschluß consensuelle Pupillenerweiterung hervor. Es besitzt daher der Einäugige eine etwas weitere Pupille. So schützt die Iris die Netzhaut vor Übermaß von Licht und läßt bei Lichtmangel die Pupille weit werden.

2. Durch Untersuchungen O. Schirmers „Zur Physiologie der Pupillenweite" (Gräfes A. 1894, XL, 5, p. 8.) ist nachgewiesen, daß Veränderungen im Adaptationszustand des Auges von Veränderungen der Pupillenweite gefolgt sind. Wird ein Auge plötzlich einer größeren oder geringeren Helligkeit ausgesetzt, so verengt, resp. erweitert sich die Pupille, um nach einigen Minuten wieder ihre frühere Weite anzunehmen. Diese letzte Reaktion ist vermutlich auf die eintretende Änderung im Adaptationszustand zu beziehen.

3. Bei der Konvergenz und

4. bei der Akkommodation tritt eine Pupillenverengerung ein, indem gleichzeitig mit dem Centrum für diese beiden Bewegungen auch das pupillomotorische Centrum innerviert wird. Gewöhnlich werden alle drei Muskeln gleichzeitig in Aktion gesetzt, was um so leichter geschehen kann, als sie sämtlich vom Oculomotorius versorgt werden. Bei hochgradiger Myopie läßt sich leicht die isolierte Wirkung der Konvergenz, bei Hyperopie die Wirkung der Akkommodation auf die Pupillenweite nachweisen. — Bei Nachlaß der Konvergenz oder Akkommodation wird auch die Pupille wieder weiter.

5. Mydriasis entsteht bei Reizung sensibler Nerven an den verschiedensten Körperstellen, wie man sich am leichtesten bei Kindern im Halbschlaf überzeugen kann. Ursache ist wahrscheinlich eine Reizung der pupillenerweiternden Sympathicusfasern.

6. Ebenfalls als Resultat einer Reizwirkung auf das Centrum dieser ist die psychische Mydriasis aufzufassen, wie sie infolge von Schreck, Zorn, Furcht und ähnlichen Gemütsbewegungen entsteht. Auch bei Tieren, z. B. bei Katzen, die in Zorn geraten, läßt sich dies sehr leicht beobachten. Fallen alle psychischen und sensiblen Reize fort, wie im Schlaf und in der Narkose, so sind die Pupillen mäßig verengt, um sich beim Erwachen sofort zu erweitern.

Bereits in den Rahmen der pathologischen Pupillenverengerungen gehört die Miosis welche wir durch Reizung der Conjunctiva und Cornea erhalten. Wahrscheinlich handelt es sich um eine Reflexwirkung von den sensiblen Fasern des Trigeminus aus. Bei septischen Hornhautaffektionen ist wohl auch an eine direkte Reizwirkung der diffundierenden Toxine auf die Oculomotoriusendigungen oder den Sphincter selbst zu denken. Am schönsten beobachtet man diese Miosis infolge von Irisreizung bei Hornhautgeschwüren oder im Beginne einer Iritis. Die mydriatische Wirkung des Cocains beruht auf einer Sympathicusreizung. Sie ist deswegen nur eine mäßige und das Pupillarspiel ist erhalten.

Die traumatische Mydriasis wird nach Kontusionen des Augapfels beobachtet, bei welchen die Bulbuskapsel nicht durchbohrt wurde. Die Pupille ist übermittelweit und stellt meist ein stehendes Oval dar; die Reaktion ist häufig

noch in geringem Grade erhalten. Beschwerden verursacht sie, abgesehen von Blendungserscheinungen, nicht. Die Prognose ist zweifelhaft; tritt überhaupt Rückbildung ein, so erfolgt sie gewöhnlich innerhalb der ersten 8 Tage. Therapeutisch kommt in erster Linie Pilocarpin in Betracht. Die Ursache dieser Mydriasis liegt noch im Dunkeln; einige Autoren behaupten, sie sei in kleinen Sphincterrissen zu suchen.

Unsere Kenntnisse über das Verhalten der Pupille bei Störungen im zentripetalen Teile des Reflexbogens sind bisher sehr geringe, vor allem weil eine brauchbare Meßmethode fehlte. Nur so viel war bekannt, daß bei Amaurose die Pupille des betroffenen Auges erweitert war, gut mittelweit — selbstverständlich nur bei Verdecken des gesunden Auges — infolge des Fortfalls des Lichtreizes. Die klinische Beobachtung ergibt, daß die Leitung des Lichtreizes in vielen Fällen von Entzündung des intraokularen oder retrobulbären Sehnervenabschnittes behindert ist. Wir finden hier also Mydriasis, deren Grad von der Intensität der Entzündung abhängig ist. Mit Rückgang derselben schwindet auch die Pupillenerweiterung. Einfache Atrophie des Opticus, Retinaentzündungen und Trübungen der brechenden Medien alterieren die Pupillenweite weniger.

Viel genauer studiert sind die Anomalien der Pupillenweite, welche auf Störungen im centralen oder centrifugalen Teil des Reflexbogens zurückzuführen sind, die Mydriasis, resp. Miosis spastica, paralytica und paralytico-spastica.

Mydriasis spastica zeigt eine schwache Reaktion auf Lichteinfall, eine promptere auf Akkommodationskonvergenz, eine schnelle, maximale Erweiterung auch auf kleine Dosen eines Mydriaticums und ist nicht kompliziert mit Akkommodationsparese. Wir beobachten diese Mydriasis bei Hyperämie des Rückenmarkes und seiner Häute, Meningitis spinalis, Myelitis im Irritationsstadium, Tumorenbildung, überhaupt bei beginnenden Rückenmarks- und Gehirnerkrankungen, so daß eine einseitig auftretende Mydriasis spastica von übler Prognose ist. Mittelbar, durch Reflex von sensiblen Nerven auf den Sympathicus übertragen, entsteht die Reizungsmydriasis bei Helminthiasis, Trichinosis, bei schmerzhaften Affektionen der Baucheingeweide, Gallen- und Nierensteinkolik, Bleikolik, tabischen Krisen, bei Zahnleiden, bei Hemikranie, psychischen Erregungen. Ephemere und wiederkehrende Mydriasis betrachtete v. Gräfe als Vorbote von Geistesstörungen. Mydriasis spastica kommt ferner zu stande durch Reizung des pupillenerweiternden Centrums infolge von dyspnoetischen Leiden verschiedenster Art, beim Anfall von Tussis convulsiva, von Eklampsie und Epilepsie, beim Brech- und Würgeakt, bei Phthisikern, in Fällen des Cheyne-Stokesschen Atmungsphänomens, bei lebensgefährlichen Zufällen in der Chloroformnarkose, bei Vergiftung durch Strychnin oder Curare, welche nur indirekt durch Unterbrechung der regelmäßigen Atmung Mydriasis zur Folge hat, aber keine Pupillenerweiterung aufkommen läßt, sobald nur die künstliche Respiration sorgfältig eingeleitet wird; endlich auch bei manchen Fällen von Encephalitis und Meningitis, bei denen die Respiration unregelmäßig ist. Die Fasern des Halssympathicus können gereizt werden durch Entzündungen und Tumoren oder geschwollene Lymphdrüsen in ihrer Nähe. Die genannten Formen der Mydriasis gehen beim Fortschreiten des ursächlichen Prozesses in Pupillenstarre über, was nur durch Lähmung des Sphincters zu erklären ist. Hier geht also die Mydriasis spastica in die paralytico-spastica über.

In diesen Fällen spricht sich gewöhnlich die Reizung des Sympathicus auch durch eine geringe Lidspaltenerweiterung aus, welche durch Spannung der glatten Müllerschen Muskelfasern im Lide entsteht. Auch pflegt die von der Lähmung betroffene Gesichtshälfte röter und wärmer zu sein.

Mydriasis paralytica entsteht durch Lähmung der pupillenverengernden Fasern an irgend einer Stelle ihres Verlaufes. Eine Pupillenverengerung durch Lichteinfall oder Konvergenzbewegung kommt hier nicht gut zu stande, aber wohl kann durch sensible oder psychische Reize und durch Mydriatica die Pupille noch mehr erweitert werden, während Miotica nur eine geringe Verengerung bewirken. Diese Mydriasis ist durch Lähmung von Oculomotoriusfasern bedingt und gewöhnlich mit der Lähmung des anderen vom Oculomotorius innervierten Binnenmuskels des Auges, des Ciliarmuskels, kombiniert. Beschränkt sich die Lähmung allein auf diesen Ast, so wird dies als ein verdächtiges Zeichen für Syphilis angesehen (Meric, Alexander) und findet sich am häufigsten bei beginnender Tabes oder progressiver Paralyse. Sehr häufig ist die paralytische Mydriasis Teilerscheinung einer totalen Oculomotoriuslähmung und kann dann natürlich durch alle Ursachen hervorgebracht sein, welche den III. Hirnnerven zu lähmen vermögen. Lähmende Momente im Augapfel selbst sind die eine Hypertonia bulbi hervorrufende Prozesse, wie: Glaucoma simplex und inflammatorium, intrabulbäre Tumoren, auch Cyclitis serosa. Hier wirkt der Druck lähmend auf die Ciliarnerven, später wird die Mydriasis durch die Atrophie des Irisgewebes noch verstärkt.

Mydriasis paralytico-spastica ist eine maximale und stets mit völliger Reaktionslosigkeit der Pupillen verbunden. Sie kommt am besten zur Beobachtung nach der lokalen Einwirkung der sog. Mydriatica, vorzüglich Atropin, Hyoscyamin, Daturin, Duboisin. Die wässerige 1%ige Lösung ihrer Salze, als Tropfwasser in den Conjunctivalsack gebracht, bewirkt in 15—20 Minuten neben Akkommodationsparalyse komplette Mydriasis, indem sie durch Diffusion in die vordere Kammer gelangend auf die peripheren Endigungen des Sphincternerven lähmend und auf die des Dilatatornerven reizend einwirkt. Aus diesem Grunde ist die Atropinmydriasis stärker als die durch komplette Oculomotoriuslähmung hervorgerufene. Beweisend für die durchaus periphere Einwirkung ist der Umstand, daß bei vorsichtiger, topischer Applikation nur das benetzte Auge Mydriasis zeigt, und daß sogar beim ausgeschnittenen Auge Atropinmydriasis zu stande kommt. Im Kammerwasser des atropinisierten Auges läßt sich leicht Atropin nachweisen; in den Conjunctivalsack gebracht, erzeugt es wiederum Mydriasis.

Miosis spastica kommt durch Reiz an einer beliebigen Stelle des pupillenverengernden Nerven zu stande. Licht oder Sehachsenkonvergenz übt einen geringeren Einfluß auf die Größe einer solchen Pupille aus; starke Mydriatica wirken zwar, aber langsam, Miotica bringen schnelle Verengerung. Der centrale Reiz, welcher Miosis spastica hervorruft, kann bestehen im Anfangsstadium diffuser Entzündungen der Hirnhäute und des Gehirns, welchem später das Depressionsstadium mit Mydriasis paralytica in schlimmen Fällen folgt. Miosis spastica ist ferner beobachtet bei Beginn von Apoplexia cerebri, bei der im Verlaufe des Typhus vorkommenden Meningealapoplexie und bei Haematoma durae matris. Entzündliche Prozesse in der Nähe des pupillenverengernden Centrums und ebenso auf der Schädelbasis in der Nähe des Oculomotorius bewirken zunächst Miosis spastica, ehe sie Mydriasis paralytica zu stande bringen. Nach v. Wecker wird auch ein hysterischer oder epileptischer Anfall eingeleitet durch Reizmiosis. Sehr gewöhnlich ist die Miosis, wie sie durch Reizung der sensiblen Äste des Trigeminus vom Auge übertragen wird, nämlich nach Eindringen eines Fremdkörpers in den Bindehautsack, oder nach Verletzung desselben. Schließlich beobachtet man Reizungsmiosis nicht ganz selten zusammen mit Reizung der sensiblen Ciliarnerven; in einigen Fällen konnte ein Fremdkörper im Bulbusinnern als Ursache dieser Ciliarneurose nachgewiesen werden.

Miosis paralytica ist Folge von Lähmung der pupillenerweiternden Nervenfasern und durch Atropin nur zum Teil zu heben, während Miotica die Pupille noch mehr verengern. Durch gleichzeitige Lähmung der auch vom Sympathicus innervierten Müllerschen Muskelfasern im Lide ist die Lidspalte bisweilen als etwas verengert zu konstatieren, und die Gesichtshälfte der betroffenen Seite ist blaß, kühl und schwitzt nicht mehr. Der häufigste Grund für eine Lähmungsmiosis liegt in einer Affektion des Centrums vom Irissympathicus, im Rückenmarke von der Gegend der beiden oberen Brustwirbel bis hinauf zur Medulla oblongata und ist ein häufiges Symptom der Tabes dorsalis. Hierbei ist auffallend, daß Licht die Miosis spinalis nicht vermehrt, aber Konvergenzstellung der Augen. Die Erklärung hierfür kann nicht bloß in der Lähmung der Sympathicusfasern gesucht werden, sondern in einem Fortschreiten des tabischen Prozesses auf die Verbindungsfasern zwischen Opticus und Oculomotorius. Die Pupillenenge kann von einer mittelstarken bis zu einer exzessiven von 1 *mm* Durchmesser sich steigern, wo schließlich ein Contractionszustand des Sphincters Platz greift. Ebenso entsteht Miosis durch Verletzung des betreffenden Halsrückenmarks, durch Myelitis, auch durch Poliomyelitis anterior chronica und acuta und bei multipler Sklerose des Rückenmarks. Die Pupillenverengerung in der Atempause des Cheyne-Stokesschen Respirationsphänomens wird auch für eine paralytische erklärt, ebenso die im Stadium algidum der Cholera. Krankhafte Prozesse in der Gegend des Halssympathicus, wie: Phlegmonen, Geschwülste, Verletzungen zeigen, sobald das Reizstadium überwunden ist, Miosis paralytica, wobei die Lähmung keine vollständige zu sein braucht.

Miosis paralytico-spastica ist eine hochgradige und das Zeichen einer Lähmung des Irissympathicus und einer Reizung des Irisoculomotorius. Dieselbe kann sich aus einer Miosis paralytica bei weiterem Umsichgreifen des centralen Leidens entwickeln, bevor es noch zur Lähmung auch der pupillenverengernden Fasern kommt. Die reinsten Fälle einer solchen Miosis erhalten wir durch die Applikation der Miotica, nämlich Eserin, Pilocarpin, Nikotin und Morphium, von welchen letztere beiden nicht bloß peripher, sondern auch central ihre Angriffspunkte auf die Nerven zu haben scheinen.

Die direkt aus dieser abnormen Pupillenweite abzuleitenden Störungen sind bei der Mydriasis: Blendungserscheinungen, Lichtscheu, Blepharospasmus, geringe Vergrößerung des Gesichtsfeldes, und für die Miosis, Empfindung von Dunkelheit und Verkleinerung des Gesichtsfeldes. Eine etwaige falsche Beurteilung der Größenverhältnisse, Mikropsie und Makropsie, hängt nur von einer begleitenden Akkommodationslähmung oder -contractur ab.

Von einer direkten Behandlung der Mydriasis und Miosis kann nicht wohl die Rede sein; die Hauptsache wird die Therapie des Grundleidens sein müssen. Doch wird dieselbe in manchen Fällen unterstützt werden können durch die Anwendung der Miotica bei bestehender Mydriasis und der Mydriatica bei vorliegender Miosis.

Literatur: Bach, Pupillenlehre (Literatur). Karger 1908. *(O. Schirmer) Heine.*

Mißbildungen, Vitia primae formationis, Bildungsfehler, Monstra (Monstrum, griechisch [illegible], daher die Lehre von den Mißbildungen überhaupt: Teratologie).

INHALTSÜBERSICHT.

Allgemeiner Teil.

I. [illegible] [illegible]
II. [illegible] [illegible]
III. [illegible] [illegible]

IV. Häufigkeit und Geschlecht 728
V. Ursachen der Mißbildungen 728
A. Äußere Ursachen 729
B. Innere Ursachen 733
VI. Allgemeine Vorgänge bei der Entstehung 738
VII. Anomalien der Haute und Folgen 744
VIII. Die Doppelmißbildungen 753
Einteilung und Ansichten über ihre Entstehung 754
A. Die symmetrischen Doppelmißbildungen 756
B. Die asymmetrischen Doppelmißbildungen 775
IX. Einteilung der Mißbildungen 779

Spezieller Teil.

Erste Abteilung. Mißbildungen des ganzen Eies oder der Anlage 780
I. Frühzeitige Zerstörung 780
II. Abnorme Entwicklung der Größe und Lage 781
III. Vollständig oder unvollständig doppelte oder mehrfache Anlage 782
I. Symmetrische Doppelmißbildungen 783
Drillings- und Mehrfachbildung 797
II. Asymmetrische Doppelmißbildungen 799
Zweite Abteilung. Mißbildungen der Organe 803
I. Mißbildungen im Bereiche des Medullarrohres 803
A. Gehirn und Schädel 803
B. Rückenmark und Wirbelsäule 809
II. Mißbildungen im Bereiche des Gesichtes und Halses 815
III. Spaltbildungen an Brust und Bauch 820
IV. Mißbildungen der Circulationsorgane 824
V. „ „ Respirationsorgane 828
VI. „ „ Verdauungsorgane 829
VII. „ „ Harn- und Geschlechtsorgane 834
VIII. „ des Skelets 843
IX. „ der äußeren Bedeckungen 848
Anhang: Milchdrüsen 850

Allgemeiner Teil.

I. Definition und Einleitung.

Mißbildungen sind alle Abweichungen von dem normalen morphologischen Bau des Organismus, die durch eine Störung der ersten Bildung (primäre Mißbildungen) oder an bereits gebildeten Teilen vor der vollendeten Entwicklung entstanden sind (sekundäre Mißbildungen).

Mißbildungen mit schwerer Entstellung der Körperform werden Monstra, Mißgeburten, genannt.

Geringfügige Abweichungen von der normalen Bildung bezeichnet man als Anomalien. Eine scharfe Grenze zwischen Mißbildungen und Anomalien läßt sich nicht ziehen. Mit dem Wort „Mißbildung" verbindet man im allgemeinen den Begriff einer Entstellung und einer Störung der Funktion, die eine mehr oder weniger schwere Schädigung des Organismus bedingt. Mißbildungen sind daher immer pathologische Zustände, die außerhalb der gewöhnlichen Variationsbreite stehen.

Gewisse, an sich leichte Anomalien der äußeren Oberfläche, z. B. der Haarspaltenbildung der Behaarung, können eine Entstellung herbeiführen, doch ist dieser Begriff sehr [illegible] bei den Anomalien der inneren Organe, z. B. Abschnürung eines Teils der Milz, Bildung eines Darmdivertikels, fällt er selbstverständlich ganz fort. Sehr viel wichtiger ist als unterscheidendes Merkmal der Grad der Funktionsstörung. Mit dem Mangel einer erheblichen Funktionsstörung hängt zum Teil zusammen, daß die einfachen Anomalien in manchen Fällen durch ganze Reihen von Generationen vererbt und dadurch sogar zu Rasseneigentümlichkeiten werden können (s. u.). Hierdurch kann allmählich die Grenze zwischen dem pathologischen Zustand und der Varietät verwischt werden. In neuerer Zeit wird vielfach der Ausdruck „Gewebsmißbildungen" für Verlagerungen von Zellen und Zellkomplexen während der Entwicklung angewandt, doch nicht ganz mit Recht. In der folgenden Darstellung werden die einfachen Anomalien nicht getrennt behandelt, sie werden nur so weit berücksichtigt werden, als es für das Verständnis der allgemeinen Vorgänge erforderlich erscheint.

Für diesen Definitionen habe ich den kürzesten Ausdruck zu geben versucht. Die Unterscheidung von „primären" und „sekundären" Mißbildungen wird vielfach vernachlässigt ist aber sehr wesentlich. Die letzteren lassen sich nicht scharf von den fötalen Erkrankungen abgrenzen (s. u.).

Die Definition des Wortes **Monstrum** ist insofern etwas willkürlich, als sich nicht genau sagen läßt, wo der Begriff der schweren Entstellung beginnt. Im engeren Sinne spricht man von Monstrositäten nur bei Mißbildungen, bei denen die Harmonie der ganzen Körperform gestört ist, Kopf, Rumpf und Extremitäten, sich wesentlich von der Norm entfernen. So sagt auch Haller: „Der Ausdruck Monstrum scheint seiner sprachlichen Entstehung nach, von monstrare, eine so deutliche Abweichung des lebenden Wesens von seiner gewöhnlichen Bildung zu bezeichnen, daß sie auch dem Laien in die Augen fällt. Das Wort scheint also eine von der gewöhnlichen Beschaffenheit der großen schiffaren Teile des Körpers anzudeuten." Auch nach Meckel (I, p. 8) „bezeichnet man als Mißgeburt, Monstrosität, nur die sehr bedeutenden Abweichungen von der gewöhnlichen Form."

Die Mehrzahl der Monstra ist nicht im stande, ein selbständiges Leben zu führen. Man kann indes diesen Umstand nicht als maßgebend betrachten, denn es gibt schwere Monstrositäten, die lebensfähig sind, z. B. manche Doppelmißgeburten, und anderseits gibt es Mißbildungen, die das Leben unmöglich machen, ohne auf den Namen der Monstrosität Anspruch machen zu können, z. B. Atresia ani. Das, **was den Begriff Monstrum bestimmt, ist die äußere Form.**

Die Mißbildungen sind nicht bloß Abweichungen von dem Typus der Art, sondern sie stellen zum großen Teil etwas vollständig Heterogenes dar, das sowohl von dem Typus der Art, als auch von dem der Gattung, Familie, Ordnung, Klasse u. s. w. abweicht. Sie bilden eben Abweichungen von dem *allgemeinen Grundprinzip der Organismen überhaupt, nach welchem alle Teile ein in sich harmonisches Ganzes bilden.* Wir können sie nur verstehen als Produkte einer durch bestimmte Ursachen *gestörten* Entwicklung. Die Teratologie ist die **pathologische Entwicklungsgeschichte.**

Den wichtigsten Faktor für das Verständnis der Mißbildungen bildet daher die genaue Kenntnis der normalen Entwicklungsvorgänge, denn nur dadurch sind wir in der Lage, die Mißbildungen auf bestimmte Entwicklungsstörungen zurückzuführen. Da, wo unsere Kenntnisse der Embryonalentwicklung des Menschen und der Säugetiere uns im Stich lassen, müssen die Entwicklungsvorgänge bei den niederen Wirbeltieren und den Wirbellosen herangezogen werden, umsomehr, als diese am leichtesten Gelegenheit geben, den Weg des *Experimentes* zu betreten.

Die *praktische* Bedeutung der Teratologie beruht zunächst auf der Kenntnis der fertigen Formen der Mißbildungen, denn diese sind es, welche dem Arzte entgegentreten. Aber das Verständnis der fertigen Form ist nicht möglich ohne **Kenntnis ihrer Entstehung.**

Abgesehen von dem praktischen Nutzen besitzt das Studium der Teratologie ein großes wissenschaftliches Interesse. Es ist ein wichtiger Fortschritt, daß wir bereits eine große Zahl von Mißbildungen auf bestimmte Störungen oder wenigstens auf bestimmte Stadien der Embryonalentwicklung zurückführen können. Die Mißbildungen haben infolgedessen im Auge der Sachverständigen seit lange den Eindruck des Widernatürlichen verloren, den sie von jeher hervorgebracht haben und **im Auge der Laien noch heute hervorbringen.**

II. Geschichte der Teratologie.

Die ältesten uns überlieferten Ideen über die Entstehung von Mißbildungen reichen in der griechischen Literatur auf Empedokles (c. 444 a. Chr.) und auf Aristoteles (384—322 a. Chr.) zurück. Die Monstra der Tieren und gewisse Mißbildungen beim Menschen und bei Tieren haben auch diesen großen Forscher stark in seinem Gebiete nicht geringe Erfahrungen zu Gebote gestanden. Das spätere Altertum und das Mittelalter haben nur wenig Neues hinzugefügt.

Es dauerte sehr lange, bis die Fortschritte der normalen Anatomie Einfluß auf das Studium der Mißbildungen gewannen. Lange Zeit begnügte man sich mit der oft phantastischen Schilderung der auffallenden Form. Noch in der Mitte des 16. Jahrhunderts (1560) A. Paré (1579), Licetus (1616), Fortunatus Fidelis (1674) u. a. werden die Mißbildungen gemeinschaftlich mit allen möglichen Naturwundern dargestellt, zum Teil aber auch gut beschrieben und abgebildet.

Im Laufe des XVII. und XVIII. Jahrhunderts wurden bereits zahlreiche bessere Beobachtungen von Mißbildungen verzeichnet. Eine wissenschaftliche Anschauungsweise wurde indes erst möglich durch das Studium der normalen Entwicklungsgeschichte (Malpighi, Harvey, de Graaf, Swammerdam, Haller, Kaspar Friedrich Wolff).

Von großer Bedeutung wurde die Entdeckung des Säugetiereies durch Regnerus de Graaf, der im Jahre 1672 die Eier des Kaninchens in den Tuben 3 Tage nach der Befruchtung auffand. Erst K. E. v. Bär war bekanntlich die Entdeckung des Säugetiereies im Follikel vorbehalten (1821).

In den durch L. Hamm und Leeuwenhoek entdeckten Spermatozoen (1677) glaubte man die präexistierenden Keime der Tiere gefunden zu haben; man stattete diese „Animalcula" mit Kopf, Rumpf und Gliedern aus und nahm an, daß sie sich im Ei zu der bezüglichen Form entwickelten. Von jener Zeit datiert die Lehre von der „Evolution" der vorgebildeten Keime, die nach der Ansicht der einen im Ovarium und im Ei vorhanden sein sollten (Ovaristen oder Ovisten), nach der Ansicht der anderen in den Spermatozoen (Animalculisten oder Spermatisten).

Die Lehre von der Entwicklung der präformierten Keime wurde gleichzeitig auf die Mißbildungen angewendet in der Annahme, daß mißgebildete Körper auch auf mißgebildete Keime zurückzuführen seien. Zuerst hat (nach Hallers Zeugnis) Petr. Sylvan. Regis diese Ansicht für einen Teil der Mißbildungen ausgesprochen, während er andere auch durch eine zufällige Einwirkung entstehen ließ. Der gleichen Ansicht waren Duvernay, Mery, Littre, Winslow u. a.; auch A. v. Haller gehörte anfangs (1735) zu den eifrigsten Verfechtern der Entstehung der Mißbildungen aus mißgebildeten Keimen, während er im Alter wenigstens für gewisse Anomalien eine nachträgliche Entstehung zuließ. L. Lemery und C. Bonnet vertraten besonders die Lehre von der Entstehung der Mißbildungen durch Zusammenwirken der plastischen Kraft mit einer äußeren Krankheitsursache.

Bis auf C. F. Wolff war die Evolutionstheorie die herrschende Lehre. Erst Wolff legte in seiner berühmten Theoria generationis den Grund zu der noch heute, wenn auch in wesentlich anderem Sinne geltenden Anschauung, daß die Entwicklung nichts anderes sein könne, als eine fortschreitende Differenzierung und Anbildung der ursprünglich einfachen Anlage, eine Epigenese. Wolff verglich die Entwicklung der Tiere mit der der Pflanzen und nahm als Triebfeder beider die Vegetationskraft an, gleichbedeutend mit dem Bildungstrieb (nisus formativus) Blumenbachs. Wolff selbst wandte bereits die neugewonnene Erkenntnis auf die Mißbildungen an, indem er sie durch eine abnorm gesteigerte oder verminderte Vegetationskraft zu erklären suchte.

Während die Entstehung der Mißbildungen somit auf eine dynamisch wirkende unbekannte Ursache zurückgeführt wurde, mußten die Evolutionisten annehmen, daß die Mißbildung entweder bereits im Keime vorgebildet sei, oder daß die normale Entwicklung durch mechanische Ursachen behindert werde. Die erstere Annahme schien jedoch mit der allgemeinen Zweckmäßigkeit der Natur und der göttlichen Weisheit nicht recht vereinbar. Es standen sich seitdem in der Lehre von den Mißbildungen zwei Auffassungen einander gegenüber, die dynamische und die mechanische.

A. v. Haller stellte zuerst seine reichen Erfahrungen auf diesem Gebiete in Zusammenhang mit der bis dahin bekannten Kasuistik kritisch dar, und wurde dadurch einer der Begründer der wissenschaftlichen Teratologie.

Durch Sömmering, Autenrieth, Blumenbach, Tiedemann, Treviranus, Malacarne wurde die Lehre von den Mißbildungen teils theoretisch, teils durch anatomische Untersuchung weiter gefördert. Sömmering widerlegte die sinnlose Erklärung der Mißbildung durch das „Versehen" der Schwangeren; er wies nach, daß die Natur auch in den Mißbildungen nicht willkürlich, sondern nach gewissen Gesetzen verfahre, daß sie auch in ihren Abwegen lehrreich sei.

Von größter Bedeutung war die systematische Bearbeitung der Mißbildungen durch J. Fr. Meckel, der die Mißbildungen fast ausschließlich durch den gestörten Bildungstrieb zu erklären suchte; er erkannte aber die Bedeutung des von Blumenbach und Autenrieth aufgestellten Begriffes der Bildungshemmung, eines Stillstandes der Entwicklung in früheren Stadien.

Etienne Geoffroy St. Hilaire führte die Mißbildungen wesentlich auf mechanische Störungen zurück. Auch er kam, unabhängig von Meckel, zu dem Begriff der Bildungshemmung (Arrêt de formation), die aber für ihn eine andere Bedeutung besaß.

Sein Sohn, Isidor Geoffroy St. Hilaire, stellte das Ganze der Anomalien und Mißbildungen systematisch dar. In der mechanischen Erklärungsweise lehnte er sich an seinen Vater an. Besonders wichtig war für die wissenschaftliche Teratologie die Erkenntnis, daß die Mißbildungen nicht in regelloser Weise zur Ausbildung kommen, sondern daß sich gewisse typische Formen wiederholen. Für die häufigeren Mißbildungen, z. B. die Hasenscharte, die Anencephalie und andere war dies schon lange anerkannt. Am genauesten ist aber diese fast typische Wiederholung von Isidor Geoffroy St. Hilaire erwiesen worden, der die Mißbildungen bereits so vollständig beschrieb, daß sich in nur wenige Formen neu hinzugetreten sind.

War so die Kenntnis der fertigen Formen durch Meckel, Geoffroy St. Hilaire, Otto, Barkow, Gurlt, Vrolik u. a. sehr erheblich gefördert worden, so blieb der Forschung der Entstehungsweise, der Zurückführung der Mißbildungen auf bestimmte Störungen der normalen Entwicklung noch ein weites Feld offen. Gleichzeitig mit den Fortschritten der embryologischen Forschung durch K. E. v. Bär, Remak und Th. Bischoff nahm auch die Lehre von den Mißbildungen einen bedeutenden Aufschwung (s. den Artikel von Th. Bischoff in Wagners Handwörterbuch).

Unter den Embryologen hat K. E. v. Bär zahlreiche Beobachtungen über Mißbildungen, besonders die Doppelbildungen bei Fischen gemacht und später wertvolle Arbeiten über menschliche und tierische Mißbildungen veröffentlicht. Zu den mehr gelegentlich entstandenen Beobachtungen kommen von anderer Seite Versuche, durch Verletzungen, Temperaturveränderungen etc. experimentelle Mißbildungen hervorzurufen (Panum). Vor allem war es Dareste in Frankreich, der es sich zur Lebensaufgabe machte, die erste Entstehung der Mißbildungen am bebrüteten Hühnerei zu studieren und die Resultate seiner langjährigen Untersuchungen in einem größeren Werke zusammen-

[illegible] Die Lehre von den Mißbildungen verdankt diesem Forscher eine große Zahl der wichtigsten Anschauungen. In neuerer Zeit ist der Weg des Experimentes hauptsächlich durch E. Gerlach, R. und O. Hertwig, Roux, Born, Driesch, O. Schultze, Enders, Spemann u. a. mit großem Erfolg betreten worden.

Von hervorragender Bedeutung für die experimentelle Erforschung der Mißbildungen ist die durch Wilhelm Roux begründete Entwicklungsmechanik geworden.

Neben den Fortschritten der Ontogenie hat ferner, seit der von Darwin ausgehenden mächtigen Anregung, die immer mehr vertiefte Erkenntnis der phylogenetischen Entwicklung, trotz mancher [illegible] und irrigen Anwendungen, großen Wert für das Verständnis einer ganzen Reihe von Mißbildungen und Anomalien erhalten.

Um die zusammenfassende Darstellung der menschlichen Mißbildungen haben sich in Deutschland außer J. Fr. Meckel v. Ammon, Förster, Ahlfeld Verdienste erworben. Von großem Wert ist das auf breitester historischer Grundlage aufgebaute große Werk des Bologneser Eigrutti. Die eingehendste wissenschaftliche Bearbeitung haben die Mißbildungen neuerdings durch E. Schwalbe im Verbindung mit anderem gefunden. Erwähnt seien ferner die Lehrbücher von Guinard, Baslantyne, Birnbaum und Hirst and Piersol, Human monsters.

Die Kenntnis der Mißbildungen der Haustiere wurde in erster Linie durch Gurlt gefördert.

III. Zeit der Entstehung der Mißbildungen und Verhältnis zu den fötalen Krankheiten.

Von dem ersten Beginn der Entstehung eines neuen Wesens durch die Vereinigung des männlichen und weiblichen Keimes bis zu seiner vollendeten morphologischen Ausbildung können Störungen der Entwicklung eintreten.

Diese sind aber, abgesehen von ihrer Art, von sehr verschiedener Bedeutung je nach der Zeit ihrer Einwirkung. Sie sind selbstverständlich um so wichtiger, je früher sie eintreten, denn sie betreffen dann die Embryonalanlage, bevor die Differenzierung der einzelnen Teile große Fortschritte gemacht hat, sie werden dann also auch zu einer Mißbildung der ganzen Anlage oder eines großen Teiles derselben führen können. Gerade diese Mißbildungen aus den ersten Stadien der Entwicklung sind von großer Wichtigkeit für das Verständnis der späteren Formen. Sie haben in neuester Zeit eine eingehende Bearbeitung durch F. P. Mall gefunden.

Die Störungen werden immer weniger von Bedeutung, je mehr sich der Embryo seiner vollendeten Ausbildung nähert; sie können eigentliche Bildungsfehler überhaupt nur hervorrufen, solange die Organe in ihrer Form noch nicht fertig angelegt sind. Da im allgemeinen der menschliche Embryo die Ausbildung seiner Körperform vor dem 3. Monat beendet hat, so müssen die meisten Mißbildungen auf diese erste Zeit der Entwicklung zurückgeführt werden. Je schwerer die Mißbildung, desto frühzeitiger ist sie im allgemeinen entstanden; so sind unter anderen auch die Doppelmißbildungen in die allerfrühesten Entwicklungsstadien zu verlegen.

Schwalbe bezeichnete den Zeitpunkt der Entwicklung, bis zu welchem spätestens die Mißbildung ihren Ursprung genommen haben muß, soweit sich dieser aus ihrem späteren morphologischen Verhalten erschließen läßt, als den teratogenetischen Terminationspunkt (Terminationsperiode).

Bezüglich der Entstehung schwerer Mißbildungen muß daran erinnert werden, daß der Embryo in seinen frühen Stadien dem Begriffe eines selbständigen Organismus noch nicht entspricht. Es können wesentliche Teile ganz in Wegfall kommen, ohne daß die Entwicklung des übrigen Körpers dadurch aufgehalten wird. Die Centralorgane des Nervensystems können ganz fehlen, ohne daß die Entwicklung des Ganzen darunter leidet, ja es kann sogar das wichtigste Organ des Embryo, das Herz, vollkommen mangeln, vorausgesetzt, daß die Circulation anderweitig, wenn auch unvollkommen, besorgt wird.

Während der späteren Zeit der Entwicklung findet wesentlich die Vervollkommnung der bereits in der Hauptform ausgebildeten Organe statt. Störungen, die in diesem Stadium eintreten, können selbstverständlich wichtige Veränderungen zur

Folge haben, sie können sogar ganze, bereits ausgebildete Teile zum Schwund bringen, oder ihre Weiterentwicklung in verschiedenster Weise beeinflussen, hemmen, aber eine vollständige Mißbildung der größeren Körperabschnitte oder des ganzen Körpers kann nicht mehr stattfinden.

Zum Unterschied von den Fehlern der ersten Bildung kann man diese Produkte späterer Störungen als sekundäre Mißbildungen bezeichnen.

Gegen Ende des Fötallebens kommen die Folgezustände pathologischer Störungen immer mehr denen gleich, die den bereits selbständigen Organismus betreffen, sie werden zu „fötalen Krankheiten".

Eine scharfe Trennung zwischen Mißbildungen und fötalen Krankheiten ist nicht immer durchführbar. Eine Ansammlung von Flüssigkeit im Innern des Medullarrohres, die zu einer hydropischen Schwellung eines Abschnittes desselben, vielleicht auch des ganzen Rohres führt, kann schwere morphologische Veränderung, selbst Zerstörung der ganzen Anlage, also eine schwere Mißbildung zur Folge haben. Fällt dieselbe Erkrankung in eine spätere Zeit, so können zwar ebenfalls schwere Formveränderungen die Folge sein, sie unterscheiden sich aber nicht wesentlich von solchen, die in der frühen Kindheit auftreten.

In manchen Fällen kann die Entscheidung, ob primäre Bildungsanomalien oder sekundäre Produkte einer späteren fötalen Erkrankung vorliegen, recht schwierig sein, so z. B. bei Abnormitäten der Gehirnwindungen (Mikrogyrie), Porencephalie, Asymmetrie einzelner Teile des Gehirns, geringer Größe des Kleinhirns. Gewisse congenitale Anomalien des Herzens, Defekte des Septum ventriculorum mit Stenose der Arteria pulmonalis, sind lange Zeit für Folgen fötaler Erkrankungen (Endokarditis) gehalten worden, bevor man ihre richtige Bedeutung als wahre Mißbildungen erkannt hat, wenn auch das Vorkommen endokarditischer Prozesse in späteren Stadien des Fötallebens nicht ausgeschlossen ist.

Am willkürlichsten ist häufig die Unterscheidung zwischen Fötalkrankheiten und Mißbildungen an Organen, die überhaupt erst spät, selbst nach der Geburt, ihre definitive Ausbildung erreichen. Dahin gehört außer dem Centralnervensystem das Skelet. Störungen, die in den späteren Stadien des intrauterinen Lebens einwirken, können Difformitäten hervorbringen, die nicht selten zu den Mißbildungen gerechnet werden; so z. B. die congenitale Elephantiasis, die Ichthyosis, die sog. fötale Rhachitis. In manchen Fällen dieser Art deuten die Veränderungen der Form indes auf eine so frühe Zeit des Fötallebens, daß jene Bezeichnung ganz gerechtfertigt ist.

Anderseits werden gewisse Einrichtungen, die im fötalen Leben normal sind, zu Anomalien, wenn sie im extrauterinen Leben bestehen bleiben (Offenbleiben des Foramen ovale oder des Ductus Botalli).

Auch die Anomalien der zeitlichen Entwicklung können hierher gerechnet werden, die darin bestehen, daß gewisse Entwicklungstadien, welche normalerweise erst im späteren Leben erreicht werden, bereits in der Kindheit auftreten. Dahin gehört vor allem die vorzeitige Geschlechtsreife, die in manchen Fällen sowohl beim weiblichen als auch beim männlichen Geschlecht schon in den ersten Lebensjahren vorkommt; umgekehrt das abnorme Zurückbleiben gewisser Organe (besonders der Genitalien) im Wachstum über die Zeit der Kindheit hinaus (congenitale Hypo- und Aplasie).

Auch die Anomalien des Körperwachstums, den Riesenwuchs und den Zwergwuchs, pflegt man den Mißbildungen anzureihen, insofern als dieselben eine über das normale Maß hinausgehende oder hinter demselben zurückbleibende Entwicklung der ganzen Anlage darstellen, wenn diese auch meist, besonders im ersten Falle, erst nach der Beendigung des Fötallebens zur Geltung kommt.

IV. Häufigkeit des Vorkommens, Geschlecht.

Über die Häufigkeit der Mißbildungen lassen sich nur annähernde Angaben machen. Man wird natürlich sehr verschiedene Werte erhalten, je nachdem man nur schwerere, äußerlich sichtbare Entstellungen oder auch leichtere Anomalien berücksichtigt; ferner hängt der Wert der einzelnen Angaben wesentlich von der Methode der Statistik und von der Art und Größe des Materials ab. Chaussier (1812) fand unter 22.293 Geburten 132 Anomalien (1:169); Püch unter 778 Geburten (aus allen Schichten der Gesellschaft) 7 Mißbildungen (1:111), unter 542 ehelichen Geburten einen, unter 180 unehelichen 0 Fälle. Nach Schwoerer kamen auf 30.917 Geburten im Großherzogtum Baden in einem vierjährigen Zeitraum 88 Mißbildungen (1:450) (S. Taruffi).

Winckel fand in der Entbindungsanstalt in Dresden in einem Zeitraume von 11 Jahren unter 10.050 Neugebornen 150 Bildungsanomalien = 1·5% (1:64), in München in 10 Jahren unter 8149 Kindern 232 = 2·8% (1:35). Die letzten Zahlen dürften der Wahrheit wohl am nächsten kommen, sie haben aber keinen großen Wert, da die Abgrenzung der »Anomalien« doch sehr willkürlich und unsicher ist, besonders bei lebenden Kindern.

Die zahlenmäßige Feststellung der Beteiligung der beiden Geschlechter bei den Mißbildungen leidet natürlich an denselben Übelständen wie die Bestimmung des Vorkommens überhaupt. Die bisherigen Angaben beziehen sich auf das Geschlecht der in Sammlungen vorhandenen Mißbildungen. Nach I. Geoffroy Saint Hilaire kommen auf 453 Fälle von Mißbildungen 195 männliche, 258 weibliche. Das starke Überwiegen des weiblichen Geschlechtes ist aber hauptsächlich durch die größere Häufigkeit desselben bei manchen Doppelmißbildungen bedingt (s. daselbst), während bei anderen Formen (Blasenektopie, Epispadie, Parasiten) das männliche Geschlecht überwiegt. Zieht man von der obigen Zahl die 245 Fälle von Doppelmißbildungen (203 weibliche, 92 männliche) ab, so kommen auf die übrigen 158 Fälle 55 weibliche, 93 männliche.

V. Ursachen der Mißbildungen.

Die Ursachen der Mißbildungen zerfallen naturgemäß in innere und äußere.

Innere Ursachen sind solche, die der Anlage des Embryo von der ersten Entstehung desselben eigentümlich sind, also auf einer fehlerhaften Beschaffenheit des männlichen oder des weiblichen Keimes oder beider beruhen müssen. Wir sind genötigt, eine solche anzunehmen, wenn im Laufe der Entwicklung spontan, d. h. ohne erkennbare äußere Einwirkung Mißbildungen auftreten, umsomehr, wenn dieselben oder ähnliche bereits bei den Erzeugern vorhanden waren. Die vorher latente Ursache (Anlage) tritt erst in Wirksamkeit, wenn die Entwicklung bis zu einem gewissen Zeitpunkt gediehen ist.

Äußere Ursachen sind dagegen solche, die im Laufe der Entwicklung auf eine vorher normale Anlage einwirken. Sie sind entweder rein mechanischer (traumatischer) oder physikalisch-chemischer Art, können aber ihrerseits von krankhaften Veränderungen des mütterlichen Organismus, besonders in der nächsten Umgebung des sich entwickelnden Eies abhängen. Ihre Wirkungen verhalten sich analog den Schädigungen, die der ausgebildete Organismus durch ähnliche Ursachen erleidet. Ein wesentlicher Unterschied besteht nur darin, daß der Gegenstand der Schädigung im ersten Falle ein in der Entwicklung begriffener Embryo ist, welcher in anderer Weise reagiert als der ausgebildete Organismus.

Mißbildungen dieser Art sind also im Gegensatz zu der ersten Gruppe nicht spontan entstanden, sondern im Laufe des intrauterinen Lebens erworben.

Der Erkenntnis der Ursachen der Mißbildungen setzen sich insofern große Schwierigkeiten entgegen, als wir in den meisten Fällen auf das Studium der ausgebildeten Formen angewiesen sind, die bezüglich ihrer Entstehung oft nur Vermutungen gestatten. Nur selten sind wir in der Lage, die Entstehung der Mißbildungen auf bestimmte bekannte Einwirkungen zurückzuführen. Aber gerade aus dem Grunde, weil man die Mißbildungen in ihrer Entstehung nicht vor Augen hat, scheut man sich vielfach, die gleichen Grundsätze auf sie anzuwenden, wie auf die extrauterin entstandenen pathologischen Veränderungen. Und doch ist die Zahl der Formen, die auf mechanische, resp. traumatische Einwirkungen hinweisen, groß genug. Auch in solchen Fällen, die jetzt unserem Verständnis nahe gerückt sind, begnügte man sich lange Zeit mit allgemeinen Ausdrücken, wie „Mangel an bildender Kraft" u. dgl., indem man Unbekanntes durch Unbekanntes erklärte.

Die experimentelle Teratologie hat hierin große Fortschritte erzielt.

A. Äußere Ursachen.

1. Mechanische Einwirkungen, Trauma, Erschütterung. Die Entwicklungsfähigkeit unbebrüteter Eier kann durch anhaltende Erschütterung, z. B. einen Eisenbahntransport, vernichtet werden (Dareste); ferner ist bekannt, daß die Embryonen auch infolge häufiger stärkerer Erschütterung der bebrüteten Eier mißgebildet werden und absterben.

Es ist nicht zu bezweifeln, daß auch beim Menschen heftige Erschütterungen der Embryonalanlage durch Traumen, die das Abdomen der Schwangeren treffen, durch Stöße, Schläge oder Fall, sei es direkt oder indirekt, Mißbildungen hervorbringen können. Allerdings liegt der Uterus gerade in der ersten Zeit der Schwangerschaft sehr geschützt, und der Embryo ist durch die ihn umgebende Flüssigkeit vor direkter Einwirkung von außen ziemlich bewahrt. Wir wissen aber, daß solche Einwirkungen gerade in den ersten Monaten der Schwangerschaft oft Aborte nach sich ziehen. Wenn man abortive Eier aus den ersten Wochen untersucht, findet man darin nicht selten mißgebildete Embryonen oder solche, die bereits abgestorben und degeneriert sind. Auch vollkommen leere abortive Eier sind keineswegs selten. In solchen Fällen ist wohl meist die Entwicklungsstörung oder Erkrankung des Embryo nicht als direkte Folge des Traumas entstanden, sondern erst durch die Ernährungsstörung nach beginnender Ablösung des Ovulums, durch Blutergüsse in die Umgebung u. dgl. bedingt.

Da ähnliche Ereignisse auch vorübergehen können, ohne einen Abort herbeizuführen, so kann der bereits in seiner Entwicklung geschädigte Embryo das normale Ende des intrauterinen Lebens erreichen und dann als Mißbildung geboren werden. Oft genug wird auch in solchen Fällen angegeben, daß in den ersten Monaten der Schwangerschaft ein heftiges Trauma eingewirkt habe. Indessen hat man nur selten unwiderlegliche Zeichen, daß die Entstehung der Mißbildung auf jene Veranlassung zurückzuführen ist. In dieser Beziehung ist ein von Anton beschriebener Fall von Balkenmangel mit anderweitigen Störungen der Schädel- und Gehirnentwicklung von Interesse, die aus bestimmten Gründen etwa auf den dritten Monat der Schwangerschaft zu verlegen waren. In jener Zeit hatte ein Trauma stattgefunden; als Beweis für die Heftigkeit der Einwirkung auf den Embryo fand sich eine ganz verheilte Fraktur eines Oberschenkels. Solche Fälle sind freilich nicht häufig. Es liegt aber nahe, daß in sehr vielen Fällen Veranlassungen ähnlicher Art, starker Druck auf das Abdomen (mit nachfolgendem Blutabgang) u. dgl. für die Entstehung von Mißbildungen verantwortlich zu machen sind.

Druck. In vielen Fällen von Mißbildungen ist ein von seiten der nächsten Umgebung auf den Embryo einwirkender Druck als ursächliches Moment anzuschuldigen, wenn man auch in der Regel erst von der Form der fertigen Mißbildung auf jene Ursache schließen kann.

Natürlich kann in den ersten Wochen der Entwicklung ein sehr geringer Druck hinreichen, schwere Gestaltsveränderungen und selbst das Absterben des Embryos herbeizuführen. Aber auch in späteren Stadien können durch allmählich einwirkenden Druck sekundäre Mißbildungen hervorgerufen werden. Dahin gehören hauptsächlich abnorme Bildungen der Extremitäten, Klumpfüße, angeborene Luxationen, vielleicht auch Gestaltveränderungen der Wirbelsäule u. a. In vielen derartigen Fällen muß eine abnorme Lagerung der Frucht im Uterus als Ursache des Druckes angeschuldigt werden, welche ihrerseits wieder von Abnormitäten des mütterlichen Körpers, geringer Menge des Fruchtwassers u. dgl. abhängen kann. Die Vorstellung, daß der Foetus durch das ihn umgebende Fruchtwasser vor einem solchen Druck von seiten der Uteruswand und der Umgebung geschützt ist, ist durchaus unrichtig. In solchen Fällen kann derselbe Bildungsfehler bei Kindern derselben Mutter wiederholt auftreten. In einem vom Verfasser beobachteten Falle kam bei 2 Kindern hintereinander Pes varus einer Seite vor. Während der ersten Schwangerschaft war an der linken Seite des Uterus eine etwas empfindliche Hervorragung bemerkbar gewesen, die augenscheinlich durch eine stark gegen die Uteruswand sich anstemmende Extremität hervorgebracht war. In manchen Fällen sind an der Haut deutliche Druckspuren nachweisbar.

Diese intrauterin entstandenen Verbildungen der Extremitäten verhalten sich vollkommen analog den im extrauterinen Leben, besonders leicht in der Kindheit durch andauernde mechanische Einwirkungen herbeigeführten Difformitäten, wie sie an den Füßen in leichteren Graden durch Druck des Schuhwerkes, in ganz hervorragender Weise aber an den künstlich eingezwängten Füßen der Chinesinnen hervorgebracht werden.

Eine Difformität, die in manchen Fällen auf eine ähnliche Druckwirkung durch abnorme Lagerung zurückzuführen ist, ist die sog. Trichterbrust (W. Ebstein). Bei einem von mir untersuchten 6–7monatigen Foetus paßten bei starker Beugung der Oberschenkel die Kniee so genau in die Vertiefung hinein, daß man sich der Annahme nicht erwehren konnte, daß diese Lagerung die Ursache der Difformität war. Zuckerkandl und Ribbert führten die Impression des Sternums auf den Druck des Kinnes bei stark geneigtem Kopf zurück. Eine ähnliche Verunstaltung, wenn auch nicht so hohen Grades, kann bekanntlich auch später erworben werden (sog. Schusterbrust). Man darf sich indes durch eine vielleicht zufällige Übereinstimmung der Form nicht täuschen lassen, da sich die Mißgestaltung des Sternums vielleicht auch auf andere Weise erklärt (s. E. Ebstein, Versé).

Auch Mißbildungen des Kopfes und Gehirns, die erst auf die Zeit nach Ablauf der ersten Monate zurückzuführen sein dürften, lassen sich vielleicht durch eine Druckwirkung von seiten des Uterus oder der Umgebung erklären (Zuckerkandl).

Je früher und je anhaltender ein vielleicht nur geringer Druck wirkt, um so schwerer werden die dadurch bedingten Mißbildungen sein. Bezüglich der Veranlassung eines solchen liegt es nahe, zunächst an die den Embryo unmittelbar umgebenden Teile, also die Eihäute, zu denken. Unter diesen nimmt das Amnion die erste Stelle ein, die hierdurch bedingten sehr verschiedenartigen Mißbildungen werden weiter unten ausführlicher besprochen werden.

Nächst dem Amnion kann das Chorion, sodann die Decidua reflexa, vielleicht auch die Decidua vera, endlich die Uterusmuskulatur in Betracht kommen, indes fehlt es bis jetzt noch an hinreichenden Beobachtungen, welche diese Vermutung bestätigen. Da aber tatsächlich nicht selten Erkrankungen jener Teile vorkommen, namentlich Blutergüsse in den Häuten selbst oder zwischen ihnen, die eine erhebliche Raumbeengung des Eies zur Folge haben können, so ist es wenigstens geboten, bei Mißbildungen, deren Gestaltung eine Druckwirkung vermuten läßt, das Augenmerk auf solche Störungen zu richten. Auch in dieser Beziehung ist die Untersuchung von abortierten Eiern sehr lehrreich; nicht selten findet man die kleine centrale Höhle eines solchen allseitig von dicken Massen koagulierten Blutes älteren und jüngeren Datums umgeben und eingeengt. Erkrankungen der Uteruswand, Myome, können möglicherweise eine ähnliche Rolle spielen; auch vorübergehende Zustände, krankhafte Contractionen des Uterus werden als Ursache gewisser Mißbildungen angeschuldigt, doch wahrscheinlich mit Unrecht.

Dagegen ist das nicht eben seltene Vorkommen verschiedenartiger Mißbildungen bei Extrauterinschwangerschaft wohl hauptsächlich auf die Raumbeengung zurückzuführen, die zum Teil vielleicht erst sekundär, durch Bildung entzündlicher Verwachsungen um den Foetus zu stande kommt (Ziegler). Mennen beschreibt allein 9 Foeten von $2^1/_2$–$9^1/_2$ Monaten bei Extrauteringravidität, bei denen Unregelmäßigkeit der Schädelform, Schiefhals, Hautanhänge, Skoliose, Contracturen im Ellenbogen, Hüft- oder Kniegelenk (42mal), Genu valgum und varum, Pes varus oder equinovarus (12mal), Pes valgus, Klumphand, Contracturen der Finger und Zehen, also am häufigsten Difformitäten der Extremitäten gefunden wurden. Ähnliche Vorkommnisse beobachteten Olshausen und Joachimsthal und besonders Winckel; ein neues Beispiel beschrieb Stieda.

2. Physikalisch-chemische Einwirkungen. Temperatur. Sichere Aufschlüsse über den Einfluß der Temperaturdifferenzen auf die Entwicklung des Embryo und somit auf die Entstehung von Mißbildungen können wir nur an künstlich bebrüteten Eiern gewinnen. Es ist lange bekannt, daß zur normalen Ausbrütung des Eies eine annähernd konstante Temperatur erforderlich ist. Bereits Réaumur stellte über den nachteiligen Einfluß zu großer Temperaturdifferenzen auf die Entwicklung experimentelle Untersuchungen an, die seitdem vielfach wiederholt worden sind (Panum, Dareste, Lucksch u. a.). Werden die Eier zu stark erwärmt, so sterben sie ab. Lokale Einwirkung strahlender Wärme auf bestimmte Teile des Embryo hatte ein Zurückbleiben der Entwicklung zur Folge (Fol und Warynski). Richter erzielte durch Temperaturschwankungen aus 32 Hühnereiern nicht weniger als 3 Embryonen mit Spina bifida und Exencephalie, 2 mit Exencephalie allein.

Ob unter dem Einfluß einer Steigerung der Körpertemperatur Mißbildungen entstehen können, wissen wir nicht. Es ist zwar bekannt, daß fieberhafte Krankheiten nicht selten Absterben der Frucht und Abort zur Folge haben, jedoch ist dies nicht ausschließlich die Wirkung der Temperaturerhöhung, denn nicht alle fieberhaften Krankheiten sind in derselben Weise schädlich.

Auch länger dauernde Abkühlung wirkt nachteilig und bringt Störungen der Entwicklung, mangelhafte Bildung des Blutes, des Gefäßhofes, des Amnions u. s. w. hervor, wodurch sekundär die verschiedenartigsten Mißbildungen entstehen können (Panum). Geringe Abkühlung, auch lokale Kältewirkung (Gerlach) verzögert die Entwicklung.

Durch Anwendung der Elektrizität gelang es ebenfalls, Mißbildungen hervorzurufen (Windle, neuerdings Gräper).

Mangelhafte Sauerstoffzufuhr hat stets Störungen der normalen Entwicklungsvorgänge zur Folge, wie aus den Versuchen Reaumurs, Geoffroys des Älteren, Darestes, Gerlachs u. a. durch Überfirnissen der Eier hervorgeht. Daß die bebrüteten Eier sich überhaupt nur bei ungehindertem Luftzutritt normal entwickeln, ist eine längst bekannte Tatsache.

Ebenso bedarf der menschliche Embryo zur normalen Entwicklung einer ungestörten Sauerstoffzufuhr von seiten der mütterlichen Gefäße. Alle Vorgänge, durch welche die Verbindung der Eihäute mit dem mütterlichen Organismus unterbrochen wird, wirken zunächst durch den Mangel an Sauerstoff nachteilig auf den Embryo ein. Dementsprechend können auch Stauungs- und Erstickungszustände der Mutter den Embryo schädigen und Abort herbeiführen. Ob unter Umständen Mißbildungen dadurch hervorgerufen werden können, ist nicht bekannt.

Dasselbe gilt von etwaigen Giftwirkungen, die von der Mutter aus den Embryo treffen können. Eine direkte Einwirkung von Chemikalien auf die Entwicklung tierischer Eier ist durch O. und R. Hertwig sowie durch Dareste, L. Gerlach, Féré u. a. versucht worden. Erstere fanden, daß Chloral und Chinin die Teilung der Eizelle verzögerte, was Gerlach für das Chloral auch bezüglich der späteren Entwicklung (beim Hühnchen) bestätigen konnte. Bei Froscheiern erhielt O. Hertwig durch Anwendung von 0·6%iger Kochsalzlösung eine starke Verzögerung der Entwicklung der Medullarwülste, teilweise Anencephalie, bei Axolotlembryonen durch etwas stärkere (0·6—0·8%ige) Lösungen eine Hemmung im Verschluß des Medullarrohres, besonders des Hirnabschnittes. Reinke durch Äthernarkose bei Salamanderlarven Hydrocephalie, Cyclopie und Störungen der Gehirnentwicklung erhielt Stockhard bei Fischembryonen durch Zusatz von Chlormagnesium zum Wasser.

Wohl am meisten überraschend ist die durch J. Löb erzielte parthenogenetische Entwicklung von Seeigeleiern durch Einwirkung von Chemikalien.

3. Anderweitige indirekte Einwirkungen von seiten des mütterlichen Organismus. Eine wichtige Rolle bei der Entstehung der Mißbildungen spielen im Auge der Laien von jeher die psychischen Momente. Die rohe Vorstellung, daß die Mißbildungen der Frucht nicht selten das direkte Abbild einer bestimmten Vorstellung der Mutter zur Zeit der Schwangerschaft sind, braucht hier nicht eingehend widerlegt zu werden. Es genügt hier, nur darauf hinzuweisen, daß die Verbindung zwischen dem mütterlichen Organismus und dem Embryo keineswegs eine so innige ist, daß alle Zustände der Mutter sich auch der Frucht bemerklich machen müssen. Kann doch sogar die Frucht im Uterus den Tod der Mutter kurze Zeit überleben. Der Verkehr zwischen beiden beschränkt sich eben nur auf den Flüssigkeitsaustausch, und selbst die körperlichen Elemente des Blutes beider sind voneinander geschieden. Die meisten Angaben in betreff des sog. Versehens oder anderer analoger mystischer Einwirkungen beziehen sich ferner auf eine Zeit der Schwangerschaft, in welcher sich die angeblich durch jene hervorgebrachten Mißbildungen längst entwickelt haben mußten.

Die Möglichkeit, daß psychische Momente seitens der Mutter bei der Entwicklung der Frucht und gelegentlich auch bei der Entstehung von Mißbildungen eine gewisse Rolle spielen, ist keineswegs von der Hand zu weisen, aber eine solche Einwirkung kann doch immer nur eine sehr indirekte sein. Ein plötzlicher Schreck in den ersten Stadien der Schwangerschaft kann wohl durch veränderte Innervation des Uterus, durch Störungen der Placentarcirculation auf den zarten Embryo einen gewissen Einfluß ausüben, bekanntlich kann durch derartige Einwirkungen Abortus herbeigeführt werden.

B. Innere Ursachen.

Von inneren Ursachen im eigentlichen Sinne kann man nur in solchen Fällen reden, wo es sich um eine fehlerhafte Beschaffenheit der Keimsubstanzen handelt, welche selbst ererbt sein kann, und in den meisten Fällen (immer?) ererbt ist. Der Begriff der Vererbung, der Erblichkeit, ist daher untrennbar mit dem der inneren Ursachen verbunden.

In einem etwas weiteren Sinne pflegt man den Ausdruck „Innere Ursachen" auf abnorme Zustände anzuwenden, die in dem Ei oder dem Sperma vorausgesetzt werden, wenn sie auch selbst erst von akzidentellen, also eigentlich äußeren Umständen, mangelhafter Ernährung, Alter der Erzeuger, mangelhafter Reife oder Überreife u. dgl. abhängen. Ob man außerdem noch „spontan" auftretende primäre Anomalien des Keimes, „primäre Keimvariationen" (Ziegler) anzunehmen berechtigt ist, ist mindestens zweifelhaft, denn jede Abweichung von dem Typus der Art muß eine Ursache haben, wenn diese auch nicht erkennbar ist. Nur unter diesem Vorbehalt können wir also von primären, nicht ererbten Anomalien der Anlage sprechen.

Eine Doppelstellung nehmen gewissermaßen die Entwicklungsstörungen der Eihäute, speziell des Amnions, ein, denn diese bilden einen integrierenden Teil des Eies, und können sich daher unter dem Einfluß innerer Ursachen abnorm entwickeln; anderseits können dieselben durch äußere Einwirkungen affiziert werden. Das Hauptgewicht ist aber in beiden Fällen auf die durch solche Anomalien der Eihäute erst sekundär bedingten mechanischen Störungen zu legen, die sich wie andere äußere Ursachen dem Embryo gegenüber verhalten.

1. Krankhafte Veränderungen der Embryonalanlage. Wirkliche Erkrankungen der Anlage, pathologische Veränderungen der Gewebe, können in allen Stadien der Entwicklung vorkommen; sie sind aber in den ersten Stadien von rein formativen Störungen nicht zu trennen und unterscheiden sich insofern von den für gewöhnlich als fötale Krankheiten bezeichneten Zuständen. Daß eine scharfe Trennung dieser von jenen indes nicht möglich ist, haben wir bereits bemerkt.

Von einer Entzündung kann in den früheren Stadien der Embryonalentwicklung nicht die Rede sein; denn dieser Vorgang setzt gewisse Eigenschaften und Bestandteile der Gewebe voraus, die der Embryonalanlage noch nicht zukommen. Dagegen sind einfache Circulationsstörungen schon in einer sehr frühen Zeit möglich und an Hühnerembryonen vielfach beobachtet. Sie fallen hier zusammen mit mangelhafter Bildung der Gefäße der Area vasculosa. Nicht selten ist mangelhafte Bildung der roten Blutkörperchen (Dareste, Panum). Als Folge der mangelhaften Ernährung der Anlage entstehen weitere Störungen, hydropische Zustände der Eihäute und des Embryos, die entweder das Absterben oder bleibende Mißbildungen zur Folge haben.

2. Erblichkeit und Atavismus. Unter „Vererbung" im engeren biologischen Sinne versteht man die Übertragung von Eigenschaften der Erzeuger auf die Nachkommen durch den Befruchtungsvorgang, d. h. durch die Vereinigung des männlichen und weiblichen Keimes.

Die Eigenschaften des erzeugten Wesens sind aber nicht ein Produkt der Vererbung allein; bei jedem sich entwickelnden Keim tritt etwas Neues auf, das, abgesehen von der nie ganz gleichartigen Mischung der väterlichen und mütterlichen Eigenschaften, individuelle Verschiedenheiten bedingt; selbst Zwillinge, die aus demselben Ei stammen, sind nicht vollkommen gleich. Inwieweit diese individuellen Verschiedenheiten im Keime selbst begründet sind, inwieweit sie durch spätere äußere Einwirkungen (Ernährung) entstehen, ist aber schwer zu unterscheiden.

Die Tatsache, daß auch viele Mißbildungen und einfache Anomalien vererbt werden, d. h. in einer Reihe von Generationen auftreten, ist längst bekannt. Dahin gehören überzählige Bildungen, Brustwarzen, Finger und Zehen, aber auch schwerere Difformitäten, Hasenscharten, selbst Hypospadie. Häufiger noch ist die Vererbung geringfügiger Anomalien der äußeren Bedeckungen, Pigmentierungen, abnorm starke Behaarung des Körpers, wie z. B. in der berühmten haarigen Familie von Ambras, bei den sog. russischen Hundemenschen u. s. w. Die Pathologie liefert dafür zahlreiche Beispiele. Selbstverständlich wird nicht die Mißbildung als solche vererbt, sondern die Anlage, die nicht notwendig zur Ausbildung gelangt; notwendig muß aber die Anlage eine materielle Grundlage im weiblichen oder im männlichen Keime haben.

Das Vorkommen derselben Mißbildung bei verschiedenen Individuen einer Generation ist dagegen nicht notwendig, wenn auch oft, auf eine Vererbung zurückzuführen. Meckel teilt folgende Beispiele mit:

Fehlen der Vorderarme und Unterschenkel bei normaler Bildung der Hände und Füße bei 3 Kindern derselben Generation; überzählige Finger und Zehen bei allen Kindern einer Frau, ohne daß dieselbe Mißbildung in der Familie früher vorgekommen war. Spina bifida kam mehrmals bei 2 oder 3 Geschwistern vor, ebenso Anus imperforatus. Unter 5 Kindern einer Familie waren 4 mit Hasenscharte behaftet. Unter 4 Würfen einer Hündin war stets eine Anzahl von Jungen mit Hasenscharte und Mangel der Vorderfüße (cf. Meckel, I, p. 15).

Diese Beispiele ließen sich leicht noch vermehren. Besonders bemerkenswert sind die mehrfach beobachteten Fälle des Auftretens von Mikrocephalie bei mehreren Kindern einer Familie; Aplasie des Kleinhirns bei 2 Kindern derselben Mutter (eigene Beobachtung).

Solche Fälle sind schwer zu erklären. Die Möglichkeit, daß es sich dabei um eine Einwirkung von seiten des mütterlichen Organismus auf den Embryo handelt, ist nicht zu bestreiten, aber im einzelnen Falle nicht zu beweisen. Am nächsten liegt diese Möglichkeit dann, wenn Mißbildungen derselben Art bei Kindern einer Frau von verschiedenen Männern vorkommen, oder wenn unter den Kindern eines Mannes von mehreren Frauen die Mißbildung nur bei den von einer Frau geborenen Kindern auftritt (wie in der Mikrocephalenfamilie Becker). Das auffallendste Beispiel der ersten Art ist wohl das von Vrolik erwähnte, in welchem eine Frau 3 Kinder von zwei verschiedenen Vätern mit Gesichtsspalte infolge von amniotischen Verwachsungen zur Welt brachte.

Dabei kann man wohl an individuelle, lokale Eigentümlichkeiten des mütterlichen Organismus denken. In anderen Fällen kann aber das Auftreten derselben Mißbildung bei mehreren Geschwistern durch eine latente Vererbung mit Überspringung mehrerer Generationen erklärt werden, auch wenn von dem früheren Vorhandensein ähnlicher Mißbildungen in derselben Familie nichts bekannt ist. Wir wissen nicht, auf wie viele Generationen ein solcher »Rückschlag« zurückgehen kann. In manchen Fällen dieser Art fehlen zwar Angaben über das Vorkommen von Mißbildungen bei den Eltern und Voreltern, während sie in Seitenlinien aufgetreten sind; dies würde immer auf eine gemeinsame Quelle der Vererbung hindeuten.

Eine direkte Vererbung muß in solchen Fällen angenommen werden, in welchen gewisse Mißbildungen von einem Elternpaare oder einem Stammvater auf eine oder mehrere Generationen übertragen werden.

Unter den erblichen Mißbildungen nimmt die Hasenscharte (oft in Verbindung mit Kiefer- und Gaumenspalte) eine der ersten Stellen ein. Unter 1857

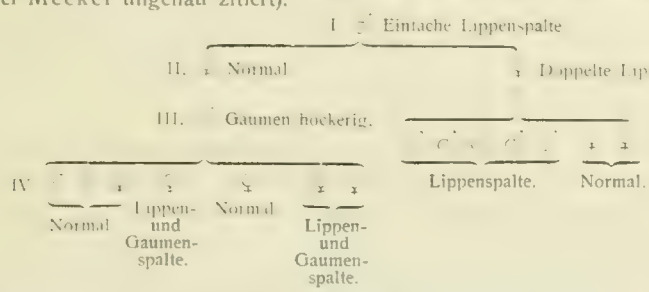
von deutschen Chirurgen beobachteten Fällen, die Heymann zusammenstellte, waren nicht weniger als 132 vererbt. Unter 244 genau auf Erblichkeit geprüften Fällen waren sogar 55 (20%) mit nachgewiesener Heredität. In 115 genauer bekannten Fällen hatten mehrere Familienglieder die Mißbildung, davon 49mal Geschwister, 66mal zwei oder mehrere Generationen. Die Vererbung betraf häufiger das gleiche Geschlecht (Verhältnis m : w 5 : 3). In mehreren Familien ließ sich die Vererbung auf 3, selbst 4 Generationen verfolgen. In 21 Hasenschartenfamilien kamen auf 127 Kinder 46 = 36·2% Hasenscharten.

Einige Beispiele mögen hier folgen:

„Ein Mann zeugte mit seiner ersten Frau 11 Kinder, wovon 9 tot geboren wurden, die 2 lebenden Hasenscharten hatten. Das erste Kind seiner zweiten Frau hatte gleichfalls Hasenscharte, das dritte Wolfsrachen, das vierte wieder Hasenscharte. Zwei Verwandte des Vaters hatten gleichfalls Hasenscharten" (J. Fr. Meckel).

Es fand also in diesem Falle eine Übertragung einer Eigentümlichkeit der Familie des Vaters auf Kinder von verschiedenen Müttern statt.

In einem anderen Falle handelte es sich um eine Anomalie eines Mannes, die sich auf eine seiner beiden Töchter vererbte, während die andere normal war. Der Sohn der letzteren hatte einen höckerigen Gaumen; er zeugte mit einer gesunden Frau 7 Kinder, von denen 4 regelmäßig gebildet waren, 3 Mädchen Hasenscharten hatten. Die andere Tochter hatte gleichfalls 7 Kinder, 5 Söhne und 2 Töchter, von denen die Söhne auf dieselbe Weise mißgebildet, die Tochter aber gesund waren (nach Chr. J. Trew; bei Meckel ungenau zitiert).

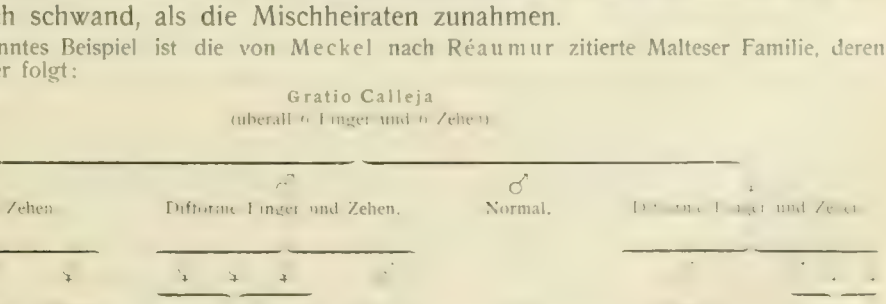


In einem von Passavant mitgeteilten Falle hatte eine normale Frau in drei Generationen 23 Nachkommen, von denen 7 mit Hasenscharten oder Wolfsrachen behaftet waren, u. zw. fand auch hier in mehreren Fällen latente Vererbung statt. Auch andere Mißbildungen im Bereiche des Gesichtes und Halses, z. B. Kiemengangfisteln, sind zuweilen durch hochgradige Erblichkeit ausgezeichnet (Ascherson).

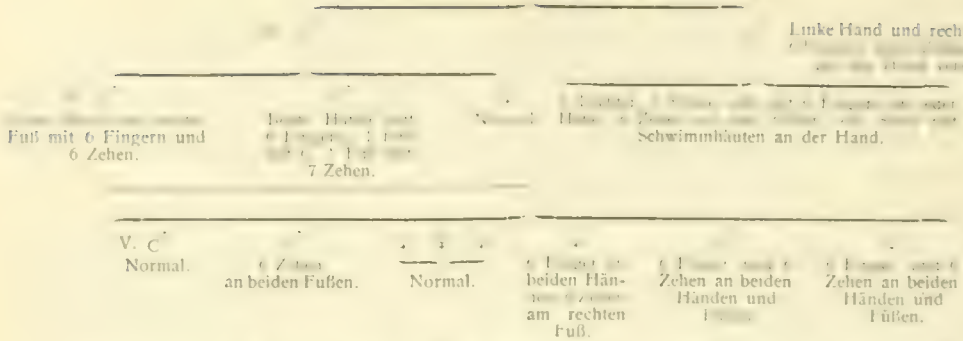
Besonders häufig ist das Auftreten von überzähligen Fingern und Zehen (Poly- oder Hyperdactylie) in mehreren Generationen, wobei einzelne Mitglieder zuweilen übersprungen werden.

W. Gruber stellt 13—14 Familien aus der Literatur zusammen, in welchen ein überzähliger Finger an einer Hand oder an beiden erblich war, ferner 10 Familien mit 6 Fingern an den Händen und 6 Zehen an den Füßen; in einem abgeschlossenen Dorfe im Département de l'Isère sollen fast alle Einwohner infolge wiederholter Verwandtenheiraten mit dieser Abnormität behaftet gewesen sein, die erst allmählich schwand, als die Mischheiraten zunahmen.

Ein bekanntes Beispiel ist die von Meckel nach Réaumur zitierte Malteser Familie, deren Stammbaum hier folgt:



Ein nicht weniger charakteristisches Vorkommen von überzähligen Fingern und Zehen bei 5 Generationen einer Familie wurde von Muir mitgeteilt:



Pfitzner teilt ebenfalls eine Anzahl Stammbäume von Familien mit Hyperdactylie, z. T. auch mit gleichzeitiger Syndactylie, mit; ebenso Klaußner (3 Generationen, in der letzten waren unter 10 Kindern 9 mit der Mißbildung der Hände behaftet).

Auch die sog. „Spalthände" und „Spaltfüße" sind in gewissen Familien erblich (Fall von R. Mayer; in 4 Generationen 13 Individuen mit 13 Spalthänden und 20 Spaltfüßen). Auch andere Mißbildungen der Extremitäten (Brachydactylie, Flughaut) werden zuweilen vererbt (Klaußner).

Beispiele „latenter und sexueller Vererbung" von Mißbildungen sind nicht selten; einen besonders eigentümlichen Fall von Vererbung der Hypospadie bei den männlichen Kindern mehrerer Generationen einer Familie führt Meckel an.

Man hat zur Erklärung gewisser erblicher Mißbildungen, in welchen man tierähnliche Formen wiederzuerkennen glaubte, das phylogenetische Prinzip herangezogen, indem man annahm, daß in solchen Fällen ein Rückschlag auf frühere Stammeltern des Menschengeschlechtes stattgefunden habe. Darwin hat sich ursprünglich in bezug auf die Polydactylie in diesem Sinne ausgesprochen, hat jedoch später diese Ansicht wieder zurückgezogen. K. Vogt betrachtete die Mikrocephalie als einen solchen Rückschlag und bezeichnete die Mikrocephalen geradezu als Affenmenschen.

Wenn man sich damit begnügt, für Mißbildungen mit einer gewissen Tierähnlichkeit das entsprechende Muster in der Tierreihe aufzusuchen, so kann man in schwere Irrtümer verfallen (Sirenenbildung, Phokomelie). Als Theromorphien im eigentlichen Sinne kann man nur solche Eigentümlichkeiten der Organisation bezeichnen, die normale Zustände bei gewissen Tierklassen darstellen und gelegentlich in ähnlicher Weise beim Menschen auftreten. Dies setzt voraus, daß die Anlagen latent oder doch für gewöhnlich unkenntlich vorhanden sind. Wenn also derartige latente Anlagen wieder hervortreten, so kann man wohl von einer „atavistischen" theromorphen Bildung reden.

Dahin gehört namentlich die exzessive Entwicklung gewisser Teile, die normalerweise beim Menschen nur noch rudimentär vorhanden sind, wie z. B. eine schwanzähnliche Bildung am Ende der Wirbelsäule, die in manchen Fällen einem tierischen Schwanz entspricht (Konstantinowitsch, Harrison). Auch für das Auftreten eines überzähligen 6. Fingers an der Radialseite der Hand sowie an der Großzehenseite des Fußes, ja sogar für einen 7. Finger an der lateralen Seite hat K. Bardeleben das Vorhandensein einer normalen rudimentären Anlage behauptet. Gegenbaur hat indes für die Polydactylie den Nachweis zu führen ge-

sucht, daß dieselbe nicht als atavistische Bildung aufzufassen sei. Auch Ballowitz hat sich auf Grund der eigenen Untersuchung von 4 hyperdactylen Füßen und von 68 Fällen aus der Literatur gegen die atavistische Natur der Mißbildung ausgesprochen.

Jedenfalls muß man in Betracht ziehen, daß nicht alle Arten der Polydactylie die gleiche Bedeutung besitzen und daher auch auf verschiedene Weise entstehen können (s. u.).

Bei Pferden wird ebenfalls Polydactylie nicht ganz selten beobachtet, die von einigen als Rückschlag auf das „dreizehige" Pferd gedeutet wird.

Die Überzahl der Brustdrüsen und Brustwarzen bei beiden Geschlechtern ist zuweilen durch die Anordnung der überzähligen Warzen in Form von zwei Reihen an Brust und Bauch in hohem Grade theromorph, während das Vorkommen von überzähligen Schneidezähnen kaum als Rückschlag auf das mit 6 Schneidezähnen versehene Gebiß einer hypothetischen Urform aufgefaßt werden kann, eher noch das nicht so seltene Auftreten eines dritten Prämolarzahnes (entsprechend dem Gebiß der amerikanischen Affen, nach Wiedersheim).

Es ist nicht zu leugnen, daß Fälle, wie die zuletzt erwähnten, nur in der Deszendenzlehre eine befriedigende Erklärung finden, insofern, als diese allein die innige Verwandtschaft der menschlichen und tierischen Formen verständlich macht — Verwandtsein heißt eben, eine gemeinsame Abstammung haben. Nur ist nicht außer acht zu lassen, daß der Ausdruck „Rückschlag" den Charakter des Hypothetischen trägt, so lange das Original des Rückschlages nicht bekannt ist (cf. Virchow).

Wenn man daher auf derartige Erscheinungen den Ausdruck „Rückschlag" anwenden will, so kann dies nur so viel heißen, daß im menschlichen Organismus infolge der Stammesentwicklung eine gewisse Breite der Variation besteht, welche besonders in minderwertigen gleichartigen Teilen, Fingern, Zahnkeimen, Milchdrüsen, Aortenbögen, Wirbelkörpern, Rippen u. s. w. gelegentliche spontane Abweichungen gestattet. Diese können ihr normales Analogon bei anderen Wirbeltieren verschiedener Klassen finden.

Von diesem gelegentlichen spontanen atavistischen Auftreten von normalerweise rudimentären oder latenten Anlagen sind die Fälle zu unterscheiden, wo ein beim Menschen hochentwickeltes Organ, wie das Gehirn, bei einer mangelhaften Entwicklung (Mikrocephalie) Formen erkennen läßt, die einer niederen Organisationsstufe, z. B. dem Gehirn der Anthropoiden oder selbst der niederen Affen entsprechen.

Viele Autoren sind geneigt, die Theromorphien als atavistische, „nicht pathologische" Bildungen von den Mißbildungen zu trennen; das ist jedoch keineswegs richtig. Auch rein atavistische abnorme Bildungen sind zwecklos, d. h. sie passen nicht zu der normalen Organisation. Mit demselben Rechte könnte man auch einen großen Teil der eigentlichen Hemmungsbildungen aus der Reihe der Mißbildungen streichen, denn auch diese können an sich normalen Entwicklungszuständen entsprechen; sie werden eben zu Mißbildungen durch ihre abnorme Persistenz.

Gegenüber der Annahme eines Rückschlages im Sinne der Deszendenzlehre ist bei gewissen Mißbildungen noch eine weitere Möglichkeit in Betracht zu ziehen, die Vererbung erworbener Eigenschaften.

Als Gegenbeweis gegen die Vererbbarkeit erworbener körperlicher Defekte wird mit Recht die Tatsache angeführt, daß die seit Jahrtausenden ausgeübte Beschneidung bei den Juden keinen erblichen Defekt erzeugt hat. Die angebliche

Vererbbarkeit gröberer, im Laufe des Lebens erlittener Verstümmelungen, z. B. des Schwanzes bei Hunden und Katzen, hat sich bei genauerem Zusehen als Irrtum herausgestellt (cf. Bonnet).

Ob damit die erbliche Übertragbarkeit erworbener Eigenschaften überhaupt ausgeschlossen ist, oder ob vielleicht eine Vererbbarkeit von Eigenschaften, die durch anhaltende Übung, durch andauernde funktionelle Einwirkungen in gewisser Richtung gesteigert und vervollkommnet sind, anzunehmen ist, ist streitig. Pathologische Zustände, welche durch anhaltende, womöglich über mehrere Generationen sich erstreckende äußere Einwirkungen allmählich entstanden sind, können in der Anlage vererbbar werden, wie z. B. der sog. Habitus phthisicus, ferner der myopische Bau des Auges, welche doch sicher einen ursprünglich erworbenen, aber erblich gewordenen Zustand darstellt, denn er fehlt fast ganz, wo die Berufsschädlichkeiten fehlen.

Dareste nahm an, daß gewisse, die Lebensfähigkeit nicht wesentlich beeinträchtigende Mißbildungen, wenn sie einmal „durch Zufall" aufgetreten sind, ebenso wie der ganze übrige Habitus auf die Nachkommenschaft übertragen werden können. Das kann jedoch auf Irrtum beruhen; ist einmal in einer Familie eine solche Mißbildung vorhanden gewesen, so kann dieselbe, vielleicht nach Überspringung mehrerer Generationen, gelegentlich wieder „atavistisch", d. h. als Rückschlag auf den ersten Fall, der längst vergessen ist, zum Vorschein kommen. Dahin gehört vielleicht ein Teil der obenerwähnten Fälle von plötzlichem Auftreten derselben Mißbildung (Hypospadie, Hasenscharte) bei mehreren Familiengliedern einer Generation. Immerhin muß doch die später vererbte Mißbildung einmal zuerst beim Embryo (in der Anlage) aufgetreten sein.

Auf diese Weise kann eine Mißbildung, eine Anomalie zur Rasseneigentümlichkeit werden. Ein Beispiel dieser Art ist die erbliche Exencephalie der Hollenhühner (s. darüber Taruffi, VI, p. 54, Spring, p. 50), die Spaltung der Nase und der Oberkiefer bei Bullenbeißern (Doppelnasen).

Alle Versuche, die erbliche Übertragung von erworbenen Eigenschaften, also auch Bildungsanomalien zu erklären, erheben sich bis jetzt nicht über den Wert von Hypothesen. Wir müssen annehmen, daß die männlichen und weiblichen Geschlechtszellen (Ureier) sich schon sehr frühzeitig von dem übrigen Keimmaterial absondern, da wohl nur in diesem Fall ihre Fähigkeit, sämtliche Organanlagen mit allen ihren vererbten Eigenschaften wieder zu produzieren, einigermaßen verständlich wird.

Das Auftreten einer nicht vererbten „primären Keimesvariation", also z. B. einer Mißbildung, wäre dabei schwer erklärlich, denn wenn nur die Summe der vererbten Eigenschaften durch den Keim übertragen wird, kann keine neue Eigenschaft primär, d. h. spontan auftreten. Geschieht dies dennoch, so ist es ein Beweis, daß der Keim gewissen äußeren Einwirkungen während seines Zustandes als Ei- oder Samenzelle unterliegt. In welcher Weise das geschieht, ist freilich schwer verständlich, die bisherigen Hypothesen (Darwins Panspermie) sind dazu nicht ausreichend.

Es ist von Interesse, daß bereits Chaussier und Adelon nur unter dem Gesichtspunkt einer Mechtilation bei der Bildung des Keims oder einer Erkrankung des Eies im Ovarium eine Alteration primitive du germe für annehmbar hielten. Die Ausschließung der akzidentellen auf den Keim einwirkenden Ursachen würde die Annahme von primär mißgebildeten Keimen, von Anfang der Welt an, notwendig machen (p. 247).

VI. Allgemeine Vorgänge bei der Entstehung der Mißbildungen.

Sämtliche Mißbildungen sind entweder solche eines einfachen Körpers (Monosomata), oder sie betreffen zwei (sehr selten drei) mehr oder weniger vollständige Körper, die miteinander in Verbindung stehen (Polysomata). Die Entscheidung, ob der mißgebildete Körper „einfach" oder „doppelt" ist, richtet sich lediglich nach dem Vorhandensein einfacher oder mehrfacher Körperachsengebilde (s. u).

Bei der Entstehung der Mißbildungen spielen folgende Vorgänge eine hervorragende Rolle.

1. Bildungshemmung. Eine große Anzahl von Mißbildungen ist durch ein Stehenbleiben einzelner Teile auf einer frühen Entwicklungsstufe charakterisiert. An eine zeitweilige Hemmung können sich weitere Entwicklungsvorgänge anschließen, die dann in abnormer Weise verlaufen.

Bleibt z. B. das Medullarrohr infolge irgend einer Störung in dem ursprünglichen Zustand als Rinne bestehen, so werden dadurch auch die knöchernen Teile der Rückenplatten an ihrem normalen Abschluß gehindert. Wenn auch dieser Zustand der Rückenplatten keinem normalen Stadium entspricht, so kann man die Rückenspalte dennoch als Hemmungsbildung bezeichnen.

Der Begriff „Hemmung" setzt, strenggenommen, eine Ursache voraus, die mechanisch hemmend auf den normalen Verlauf der Entwicklung einwirkt, und in gewissen Fällen sind wir auch in der Lage, eine solche nachzuweisen oder wenigstens wahrscheinlich zu machen. Es gibt aber Mißbildungen, die allem Anscheine nach spontan, zuweilen sogar erblich auftreten und sich dennoch der Form nach ganz wie wahre, d. h. mechanische Bildungshemmungen verhalten (Hypospadie, Hasenscharte). In diesen Fällen würde also „Hemmung" gleichbedeutend sein mit „spontanem Stillstand". Dabei kann eine gewisse Mangelhaftigkeit oder Schwäche der Anlage (der „Vegetationskraft" oder des „Bildungstriebes") zu grunde liegen, die entweder vererbt oder durch eine unbekannte akzidentelle (d. h. äußere) Einwirkung entstanden sein kann.

Die Hemmungsbildungen haben für uns eine viel allgemeinere Bedeutung, als ihnen Meckel und St. Hilaire beilegten. Panum und Dareste wiesen nach, daß dieselben nicht nur den Embryo allein betreffen, sondern auch seine Adnexa, besonders das Amnion. Dareste kommt sogar zu dem Schlusse, daß die Mehrzahl der einfachen Mißbildungen, so verschieden sie auch sein mögen, auf eine Hemmungsbildung des Embryo und seiner Adnexa zurückzuführen sei (p. 11).

2. Spaltung und Verdoppelung. Teile, die ursprünglich einfach angelegt sind, können sich verdoppeln; Teile, die doppelt angelegt sind, können doppelt bleiben, anstatt sich zu vereinigen.

Der höchste Grad der Doppelbildung ist die Verdoppelung der Achsengebilde. Da hierbei jedoch ganz andere Gesichtspunkte zur Geltung kommen als bei der Verdoppelung einzelner weniger integrierender Teile, so muß die nähere Betrachtung der Entstehungsweise der Doppelmißbildungen auf einen besonderen Abschnitt verschoben werden.

Ein Teil der in der Mitte des Körpers gelegenen einfachen Organe besteht ursprünglich aus zwei symmetrischen Hälften, die sich erst im Laufe der Entwicklung vereinigen, so die Anlage des Medullarrohres, der Wirbelkörper und Wirbelbögen, der äußeren Genitalien, des Uterus u. s. w. Werden die beiden Hälften an ihrer normalen Vereinigung gehindert, so können sie sich bis zu einem gewissen Grade weiter entwickeln; es tritt eine Verdoppelung ein. Das Rückenmark kann in zwei gesonderte Enden auslaufen, von denen jedes ursprünglich die Hälfte darstellt; der Uterus kann sich verdoppeln, aber diese Verdoppelung ist keine vollständige, denn jeder Teil stellt nur eine Hälfte des normalen dar. Das Wesentliche ist also nicht die Verdoppelung, sondern die Hemmung der Vereinigung, die sog. Spaltung. Sehr viele dieser Spaltbildungen, wohl die meisten, sind Hemmungsbildungen, wenn auch die daraus hervorgehenden Teile keinem bestimmten Embryonalstadium entsprechen.

Der Mangel der Vereinigung doppelt angelegter Teile oder symmetrischer Hälften liegt sehr vielen Mißbildungen zu grunde.

Abgesehen von der Verdoppelung durch Spaltung oder Mangel der Vereinigung, gibt es indes auch Fälle, welche sich nicht auf eine normale doppelte Anlage zurück-

führen lassen, und welche daher mit jenen wahren Spaltbildungen höchstens die äußere Ähnlichkeit gemeinsam haben. Wenn ein blasig ausgedehntes Hohlorgan platzt und damit aufhört, eine Blase zu sein, so ist das ein ganz anderer Vorgang als z. B. eine Spaltung des Medullarrohres in zwei gleiche Hälften. Daraus dürfte zur Genüge hervorgehen, daß die Vereinigung aller dieser sehr verschiedenartigen Mißbildungen zu einer großen Klasse der „Spaltbildungen" keine innere Berechtigung hat und zu unrichtigen Auffassungen führt.

3. Abschnürung, der Vorgang, vermittels dessen von einer Organanlage kleinere oder größere Teile abgetrennt werden, ist am häufigsten an den drüsigen Organen, welche sich durch eine fortgesetzte Knospen- oder Sprossenbildung entwickeln. Es kommen dadurch Nebenorgane zur Ausbildung, die das Hauptorgan im kleinen Maßstabe reproduzieren und dieselbe Funktion ausüben können (akzessorische Schilddrüsen und akzessorische Nebennieren, Nebenpankreas, Nebenmilzen).

Ferner gehört dahin die Abtrennung eines Teiles von größeren Hohlorganen oder von Einstülpungen der Oberfläche, die sich normalerweise wieder ausgleichen, nachdem gewisse Bildungsvorgänge abgelaufen sind. Solche abgeschnürte Teile, z. B. der Kiemenspalten, Schlundspalten, können sich später selbständig weiterentwickeln und bilden dann oft cystische Geschwülste.

Von besonderem Interesse sind in dieser Hinsicht die von Kästner beobachteten Abschnürungen vom Medullarrohr und Cölomepithel bei Entenembryonen.

4. Bildung überzähliger Teile. Dieser Vorgang ist zu unterscheiden von der sog. Spaltung, durch welche ebenfalls eine numerische Vermehrung der Organe oder einzelner Teile derselben zu stande kommt. Der Begriff des exzessiven Wachstums, den man früher mit vermehrter Bildungsenergie identifizierte, ist zur Erklärung ebenfalls nicht ausreichend.

Das Wesentliche bei der Bildung überzähliger Teile ist ein vermehrtes und abnorm gelagertes Bildungsmaterial, welches allerdings durch Abspaltung oder Abschnürung von einer einfachen Anlage entstehen kann, aber nicht notwendig zu entstehen braucht. Eine Verdoppelung der Milz oder Abschnürung einer Nebenmilz durch irgendwelche mechanische Abschnürungsprozesse bedingt an sich noch keine Vermehrung von Milzgewebe; in anderen Fällen kann aber durch Abschnürung und Dislokation einzelner Teile ein so vermehrungs- und wucherungsfähiges Gewebe entstehen, daß daraus tatsächlich eine übermäßige Produktion hervorgeht. Diese Verschiedenheit hängt zum großen Teil von der Art des Gewebes ab.

Je höher die Organisation, desto geringeren Spielraum hat der Knospungs- und Abschnürungsprozeß. Während bei Amphibien und Reptilien auch nach abgeschlossener Embryonalentwicklung ganze Organe, Extremitäten, Schwänze u. s. w. sich nach der Zerstörung reproduzieren können, u. zw. unter Verdoppelung, selbst Verdreifachung und noch stärkerer Vermehrung (Gräper), ist dies bei den höheren Wirbeltieren nicht mehr der Fall; doch lehrt die Erfahrung, daß in einem früheren Entwicklungsstadium auch bei den höheren Tieren etwas Ähnliches vorkommt (s. Polydactylie).

a) Geschwülste aus congenitalen Anlagen. Die Bildung überzähliger Teile kommt um so häufiger vor, je weniger integrierend die Teile für den Gesamtorganismus sind, also anfangend von einzelnen Zellen bis zu größeren Zellkomplexen, Drüsenläppchen u. s. w. Tritt die Wucherung in regelloser, atypischer Weise ein, so entstehen Geschwülste, die oft erst im späteren Leben bemerkbar werden, aber doch den congenitalen Ursprung verraten. Ist die Wucherung atypisch, so entstehen neue Organteile, die sich nicht oder nicht wesentlich von

anderen normalen Organteilen unterscheiden. Aus einer zurückgehaltenen (normalen oder abnormen) Zahnanlage im Kiefer kann durch regellose Wucherung eine Geschwulst hervorgehen, die aus Schmelz, Elfenbein, Cement zusammengesetzt ist, aber keinen normalen Zahn darstellt (Odontom). Beteiligt sich nur das Schmelzorgan an der Wucherung, so bildet sich eine Geschwulst aus abnorm entwickeltem, mannigfach degeneriertem Schmelzepithel. Anderseits kann aber aus einer Zahnanlage eine Neubildung vollständiger Zähne hervorgehen, ja es kann eine solche Zahnwucherung ganz ähnlich wie eine echte Geschwulst nach der Exstirpation rezidivieren und wieder neue Zähne produzieren (Hildebrand). Auf diese Weise können wirkliche teratoide Geschwülste entstehen, d. h. solche, in denen ausgebildete Organe oder Organteile geschwulstartig auftreten. Dieser Vorgang ist sehr wichtig für die Erklärung des Vorkommens überzähliger Teile in echten Teratomen, die auf eine komplizierte, dislozierte Anlage zurückzuführen sind, also den Übergang zu den Doppelmißbildungen darstellen. So kann in einem Teratom des Ovariums vielleicht aus einer einzigen Zahnanlage eine fortgesetzte Neubildung von Zähnen zu stande kommen, deren Zahl hundert übersteigen kann.

b) Überzählige Zähne und Kiefer. Ebenso entstehen überzählige Zähne im Kiefer aus abnorm abgeschnürten Schmelzkeimen, am häufigsten Schneidezähne, die dann an abnormen Stellen durchbrechen können, z. B. am Boden der Nasenhöhle. Einen höheren Grad der exzessiven Bildung stellt die Verdoppelung ganzer Zahnreihen dar, der eine mehr oder weniger vollständige Verdoppelung des Alveolarfortsatzes entspricht (Dignathismus, Dignathie, Doppelkiefer). Eine solche kann wohl durch eine primäre, d. h. durch irgendwelche Ursachen veranlaßte Verdoppelung der Kieferfortsätze erklärt werden, so daß hintereinander zwei Alveolarleisten entstehen; in jeder würde dann eine Schmelzleiste zur Entwicklung kommen. Einen höheren Grad bildet die Verdoppelung eines ganzen Kieferastes.

c) Überzählige Finger und Zehen (Polydactylie). Auf ähnliche Weise kann eine Vermehrung der Finger und Zehen zu stande kommen, indem anfangs das für eine normale Hand oder einen normalen Fuß bestimmte Bildungsmaterial, bevor die Differenzierung in die einzelnen Finger eingetreten oder vollendet ist, durch eine äußere Einwirkung in anderer Weise verteilt, z. B. durch Druck über eine etwas größere Fläche ausgedehnt wird. Die noch wenig oder gar nicht gesonderten mesodermalen Zellen werden auseinandergedrängt, die der Knorpelbildung dienenden Zellen ordnen sich in einer den veränderten Verhältnissen entsprechenden Weise, ebenso die übrigen; so entsteht ein zweigeteilter Metakarpal- oder Phalangenknorpel, der sich dann weiterhin ebenso entwickelt wie eine normale Finger- oder Zehenanlage. Das Bild, welches daraus hervorgeht, entspricht dem, was man als Spaltung eines Fingers bezeichnet, nur ist dabei zu beachten, daß die »Spaltung« eingetreten ist, bevor der Finger da war. Bei diesem Vorgang findet auch ein exzessives Wachstum statt, denn das Gewebsmaterial einer sechs- oder achtfingerigen Hand ist größer als das einer normalen. Die vermehrte Gewebswucherung schließt sich hier also ebenfalls an eine abnorme Verlagerung der ersten Anlage an. Je weiter die Differenzierung vorgeschritten ist und je integrierender die Teile für den Gesamtorganismus sind, desto geringer ist die Möglichkeit einer derartigen exzessiven Bildung.

An den großen Abschnitten der Extremitäten kommt eine Verdoppelung beim Menschen selten zur Beobachtung, während sie bei niederen Wirbeltieren, z. B. bei Fröschen, häufiger ist.

d) Überzählige Nase. Doppelbildung der Nase, verschieden von einer einfachen Spaltung, ist ebenfalls nur sehr selten; einen derartigen Fall mit Bildung

von 2 Nasen mit je 2 Nasenlöchern hat Windle beobachtet. In einigen Fällen hat das überzählige Organ die Form eines umgekehrten konischen Rüssels mit einem Nasenloch, der neben der Nase etwas unterhalb des inneren Augenwinkels entspringt und außer Haut und Knorpel einen mit Schleimhaut ausgekleideten Kanal enthält.

e) Überzählige Brustwarzen (Polymastie, Polythelie). Bei den überzähligen Brustwarzen, mit oder ohne dazu gehöriges Drüsengewebe, kann eine Vermehrung durch Abschnürung von einer einfachen (normalen) Anlage nur bei unmittelbarer Nachbarschaft in Frage kommen. Aber gerade in den häufigsten Fällen weist die Anordnung der überzähligen Brustwarzen, wie bereits oben erwähnt wurde, ganz unzweifelhaft darauf hin, daß sie dieselbe Bedeutung besitzen wie die mehrzähligen Zitzen der Säugetiere (s. spez. Teil).

f) Andere überzählige Teile. Es gibt überzählige Bildungen, die der Erklärung sehr viel größere Schwierigkeiten entgegensetzen, da weder eine Abschnürung, noch eine Dislokation von anderen Stellen her, noch eine Theromorphie vorliegen kann. Dahin gehören gewisse Fälle von überzähligen Extremitäten, z. B. am Kopfe von Enten. Vielleicht das auffälligste Beispiel ist das von Windle beschriebene und abgebildete Vorhandensein eines überzähligen erektionsfähigen Penis mit behaartem Mons Veneris in der linken Lendengegend eines sonst normalen Mannes. Derselbe Autor zitiert eine noch sonderbarere Beobachtung von Tsortis, der bei einem 21jährigen Soldaten auf einer Erhabenheit unterhalb des einen Schulterblattes ein fast ganz ausgebildetes weibliches Genitale mit zwei behaarten großen Schamlippen, einer Art rudimentärer Vagina und Andeutung einer Klitoris gesehen haben will.

Eine Erklärung dieser Fälle, welche er als „heterologe Überzahl" der homologen gegenüberstellt, gibt Windle nicht. Man kann hier nur an eine fötale Implantation denken (s. u.).

5. Dislokation; Verlagerung, Verschleppung einzelner abgelöster Teile eines Organs, ja selbst größerer Körperabschnitte ist ein verhältnismäßig häufiges Vorkommen, sowohl an der Oberfläche des Körpers als auch im Innern. Im Laufe des späteren Wachstums können derartige Verschiebungen stattfinden, daß es sehr schwer sein kann, den Ursprung des abgeschnürten Teiles nachzuweisen. Solche Vorkommnisse sind für die Entstehung von gewissen Geschwülsten von großer Wichtigkeit. Ein charakteristisches Beispiel dieser Art von Dislokation abgeschnürter Teile stellen die kleinen akzessorischen Nebennieren an dem freien Rande der Ligamenta lata dar (Marchand), die auch beim männlichen Geschlecht am Samenstrang vorkommen; der Weg der Dislokation ist durch die Streckung der Vasa spermatica, mit denen die akzessorischen Nebennieren in Verbindung stehen, bei dem Herabrücken der Geschlechtsdrüsen klar vorgezeichnet. Ähnlich verhält sich die Verlagerung einer akzessorischen Nebenniere (Mohr), häufiger einer Nebenmilz in das Pankreas, sehr viel seltener ist das Hinabrücken einer mit dem Hoden verwachsenen Nebenmilz (Pommer, Bostroem). Dislokation größerer, frühzeitig abgeschnürter Teile, z. B. ganzer Extremitäten mit nachträglicher Fixierung an anderen Stellen des Körpers wird ebenfalls beobachtet. Die gänzliche Umlagerung der Organe des Körpers (Transposition) wird weiter unten erörtert werden.

6. Verschmelzung und Verwachsung. Teile, die normalerweise doppelt oder mehrfach bleiben, verschmelzen miteinander und werden einfach.

Auch dieser Vorgang kommt bei einer sehr großen Anzahl von Mißbildungen zur Beobachtung. Die Verwachsung äußerer Teile kann eine ganz oberflächliche,

nur durch Vereinigung der Epithelien bedingte sein (sog. epitheliale Verklebung), oder sie erstreckt sich mehr in die Tiefe und führt zu einer mehr oder weniger vollständigen Verschmelzung.

Eines der häufigsten Beispiele derartiger oberflächlicher Verwachsungen sind die der Eihäute, des Amnions und Chorions mit dem Embryo. Eine Verschmelzung von zwei gleichartigen Organen setzt voraus, daß in einem sehr frühen Stadium der Entwicklung die Anlagen einander so sehr genähert waren, daß daraus gewissermaßen ein einfaches Organ hervorgehen konnte (Hufeisenniere, cyclopischer Bulbus, Verschmelzung zweier Extremitäten, einfaches Großhirn). Unter Umständen kann es schwer sein, zu entscheiden, ob das Resultat einer nachträglichen Verschmelzung oder einer unvollkommenen Trennung vorliegt.

Das häufige Vorkommen von Verwachsungsvorgängen erklärt sich leicht, wenn man bedenkt, daß die Gewebe in den frühen Entwicklungsstadien, verschieden von denen des reifen Organismus, aus jungen, proliferierenden Elementen bestehen. Unter pathologischen Verhältnissen (zwischen Granulationsflächen) kommen indes auch bei diesem ganz ähnliche Erscheinungen vor.

7. Atrophie, Verkümmerung. Mangelhafte Nahrungszufuhr kann beim Embryo mangelhaftes Wachstum zur Folge haben; Teile, die noch nicht ausgebildet sind, bleiben in der Entwicklung zurück. Aber auch nach der bereits erfolgten Bildung tritt nicht selten infolge einer Behinderung der Blutzufuhr eine mehr oder weniger vollständige Atrophie, ja sogar Absterben mit totalem Schwund des Organs ein. Das deutlichste Beispiel dieses Vorganges sind die fötalen Amputationen (s. u.). Wahrscheinlich sind auch Defektbildungen anderer Art auf ähnliche Bedingungen, Circulationsstörungen zurückzuführen, andere auf Druckwirkungen.

Die Bildung rudimentärer Teile kann ebenfalls auf einer im Embryonalzustande erworbenen Atrophie beruhen. Dabei kann indes noch ein anderes Moment eine Rolle spielen, nämlich ein Mangel an Bildungsmaterial. Ein Organ kann von vornherein zu klein oder unvollkommen angelegt sein und wird dann auch im späteren Verlauf der Entwicklung nicht die normale Größe erreichen (abnorme Kleinheit der Hoden und Ovarien bei Pseudohermaphroditismus).

Viele Fälle von gänzlichem Defekt sind auf einen solchen Mangel der Anlage zurückzuführen. Dahin gehört beispielsweise der primäre Defekt einer Niere, der sich von dem erworbenen durch gleichzeitigen Mangel des Harnleiters und der Gefäße unterscheidet. Hier ist nur anzunehmen, daß aus irgend einem Grunde die eine Sprosse des Wolffschen Ganges, die durch Weiterwucherung das Epithel des Harnleiters und der geraden Nierenkanälchen bildet, sich nicht angelegt hat. In ähnlicher Weise kann die Bildung des einen Müllerschen Ganges, die Anlage der einen Tube und einer Hälfte des Uterus ausbleiben. Auch völlige Defekte einzelner Teile des Skelets, der Armknochen, der Tibia, der Fibula, des Femurs kommen vor, ohne daß sich eine andere Ursache dafür auffinden läßt als ein „Mangel der Anlage", der uns freilich in seiner Entstehung unverständlich bleibt. In anderen Fällen lassen sich derartige Defekte auf ein frühzeitiges Zugrundegehen der Anlage infolge mechanischer Einwirkungen, Druck u. dgl. zurückführen.

Sehr merkwürdig ist das gleichzeitige Auftreten von verschiedenen, voneinander anscheinend ganz unabhängigen Knochendefekten, so besonders an den Schädelknochen mit Defekt der Schlüsselbeine bei der Dysostosis cleidocranialis P. Marie, die auch als familiäre Anomalie von Hultkrantz bei der Mutter, drei Töchtern und einem Sohn einer Familie beobachtet wurde. Von einer mechanischen Ursache kann hier nicht die Rede sein.

8. Hypertrophie, exzedierendes Wachstum stellt den entgegengesetzten Zustand dar, welcher auf ein abnorm reichliches Anlagematerial oder auf übermäßige Nahrungszufuhr hindeutet. Fälle von exzedierendem Wachstum, partiellem oder allgemeinem Riesenwuchs, welcher sich erst nach der Geburt entwickelt, setzen besondere Wachstumsreize unbekannter Natur voraus. Ein sehr merkwürdiges Vorkommnis, welches sich vielleicht auf eine abnorme Verteilung des Bildungsmaterials in benachbarten Anlagen zurückführen läßt, ist die Hyperplasie der Nebennieren bei mangelhafter Entwicklung der Ovarien bei mehreren Fällen von Pseudohermaphroditismus femininus (Crecchio, Ogston, Marchand).

VII. Anomalien der Eihäute und durch dieselben bedingte Bildungsfehler des Embryo.

1. Normale Entwicklung des Amnions.

In bezug auf die Bildung des Amnions bei Vögeln und Säugetieren sei hier auf die Hand- und Lehrbücher der Entwicklungsgeschichte verwiesen.

Die erste Bildung des Amnions beim Menschen ist noch nicht genau bekannt; aus den bisherigen Befunden an sehr jungen menschlichen Eiern, besonders nach den Untersuchungen von Graf v. Spee, geht aber hervor, daß das Amnion sehr frühzeitig einen vollständig geschlossenen Hohlraum enthält, welcher dem sog. „Bauchstiel" des Embryos unmittelbar anliegt.

Bereits His hat angenommen, daß beim menschlichen Embryo das Amnion nur aus der Kopfscheide besteht, die sich caudalwärts über dem Embryo schließt; aus der schon frühzeitig sehr stark entwickelten mesodermalen Verbindung des Schwanzendes mit dem Chorion geht der Bauchstiel hervor; das Amnion liegt an dessen dorsalem Umfang und besitzt auch später, wenn der Embryonalkörper sich mehr gestreckt hat, einen besonderen Bauchstielteil (Amniongang), der bis nahe an das Chorion heranreicht. Zur Erläuterung der Amnionbildung kann die Fig. 130 A und B nach Graf v. Spee dienen. Dabei ist indes nicht ausgeschlossen (ja sogar wahrscheinlich), daß auch beim Menschen die erste Bildung des Amnion ähnlich wie nach Duval bei der Fledermaus in Form einer anfangs soliden Verdickung des Ektoderms entsteht, und daß die ursprünglich sehr kleine Amnionhöhle erst nachträglich sich nach außen öffnet, um dann den sog. Amniongang zu bilden.

Gleichzeitig mit dem Amnion möge hier noch das Verhalten des Dottersackes erwähnt werden, der frühzeitig von der Splanchnopleura umwachsen und von dem weiten Exocoelom umgeben wird. Ferner zeichnet sich der Dottersack durch seine bedeutende Größe im Verhältnis zum Embryo aus.

Den Boden der Amnionhöhle bildet die anfangs schuhsohlenförmige Embryonalanlage mit den beiden Medullarwulsten und der Medullarrinne, in deren hinterem Teil sich der Canalis neurentericus zwischen Amnion- und Dotterhöhle öffnet.

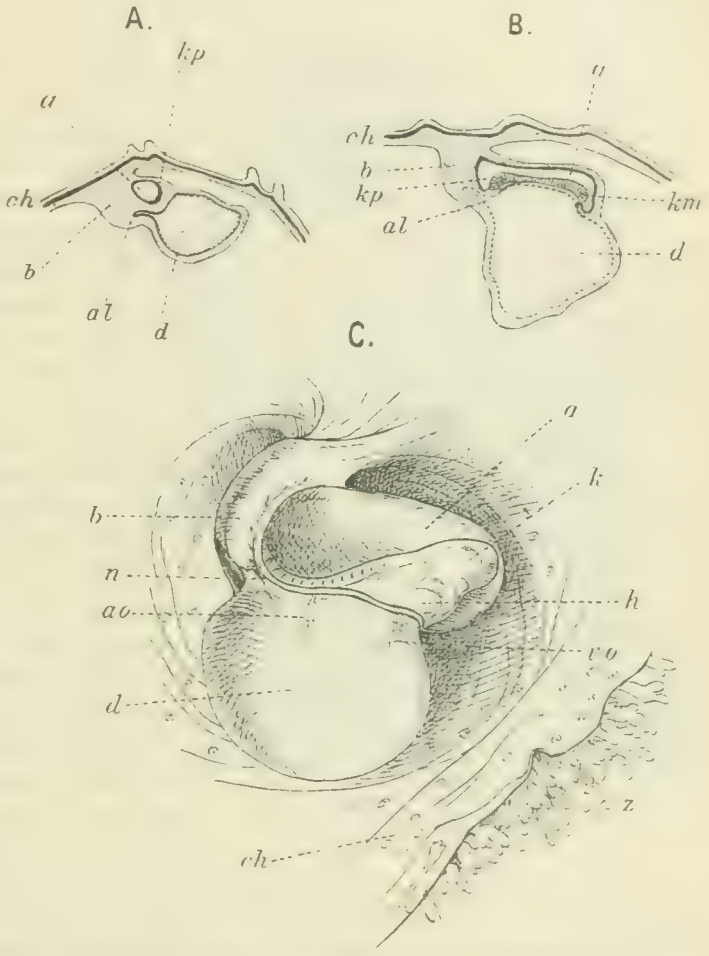
Bei der weiteren Entwicklung umgibt das Amnion allmählich mehr und mehr den Embryonalkörper, bleibt aber noch ziemlich lange größtenteils dorsal; nur der Kopfteil ist nach dem Eintritt der Kopfkrümmung vollständig von Amnion umgeben (s. den Embryo von 15—18 Tagen nach Coste), der sog. Amnionnabel, an welchem das Amnion in die Seitenplatten übergeht, verkleinert sich allmählich mehr und mehr, indem die Seitenplatten des Embryos als Membrana reuniens interior sich ventralwärts ausbreiten und miteinander verwachsen. Die Insertion des Dottersackes fällt anfangs mit der des Amnions zusammen, später nach Abschnürung des Darmes und Verkleinerung des Dottersackes, hängt dieser nur noch durch einen engen Gang mit der Bauchhöhle zusammen. Eine eigentliche freie Allantois ist beim menschlichen Embryo nicht vorhanden; ein rudimentärer entodermaler Allantoisgang bildet sich schon sehr frühzeitig an der ventralen Seite des Bauchstieles in Gestalt einer engen Ausstülpung des Dottersackes nach hinten.

Das zwischen dem Chorion und dem Embryo mit Amnion und Dottersack befindliche Exocoelom ist beim menschlichen Embryo in den ersten 4—6 Wochen nicht mit freier Flüssigkeit, sondern mit einem weichen gallertigen Gewebe, dem Magma reticule Velpeaus, ausgefüllt. Die Fasern dieses Gewebes spannen sich zwischen der Außenfläche des Amnions und des Dottersackes und der Innenfläche des Chorions aus und dienen augenscheinlich zur Fixierung (Retzius, Giacomini). Bei stärkerer Ausdehnung des Amnions wird das gallertige Gewebe allmählich gegen das Chorion zurückgedrängt und bildet die Membrana intermedia zwischen Chorion und Amnion und die Wharton'sche Sulze des Nabelstranges. Das gallertige Gewebe gehört augenscheinlich dem Chorion an, das sich in den frühesten Stadien nicht scharf von ihm abgrenzt, während es später eine durch größere Dichtigkeit ausgezeichnete Schicht bildet.

Aus der geschilderten Entwicklungsweise des Amnions geht hervor, daß Störungen in der ersten Bildung des Amnions mit schweren Entwicklungsfehlern des Embryos untrennbar verbunden sein müssen. Je größer die Selbständigkeit des Embryos gegenüber dem Amnion wird, desto weniger wird seine Gesamtentwicklung durch das Amnion beeinträchtigt, indes können auch dann noch (d. h. nach Ablauf der ersten Wochen) schwere lokale Bildungsanomalien durch das Amnion herbeigeführt werden.

Bereits Panum lehrte durch Versuche an Hühnereiern die große Bedeutung der Entwicklungsstörungen des Amnions für die Entstehung der Mißbildungen kennen (verzögerte Entwicklung, ja selbst vollständiges Fehlen des Amnions bei Temperaturverminderung, mehr oder weniger vollständige Verwachsung desselben mit der Oberfläche des mißgebildeten Embryos und andere abnorme Bildungen). Vor allem war es aber Dareste, der die Bildungsanomalien des Amnions und die dadurch bedingten Mißbildungen an künstlich bebrüteten Eiern eingehend studierte.

Fig. 130.



Fortschreitende Entwicklung des Amnion beim menschlichen Embryo.

A. Durchschnitt einer sehr jungen Embryonalanlage in Verbindung mit dem Chorion, etwa 10mal vergrößert.

B. Durchschnitt eines etwas älteren Embryos, etwa 10mal vergrößert. A. und B. (Kopie nach Graf v. Spee). Beide Figuren sind zur bequemeren Vergleichung mit C. umgekehrt gezeichnet. *ch* Chorion, *a* Amnionhöhle, *d* Dottersack, *b* Bauchstiel, *al* Allantoisgang, *kp* Primitivstreifenregion der Keimscheibe (durch einen etwas stärkeren Strich am Boden der kleinen Amnionhöhle bei A. angedeutet). Bei B. ist die Embryonalanlage schraffiert; *kp* die Primitivstreifenregion; *km* das Kopfende des Medullarteils. Die stärkere schwarze Linie bedeutet bei beiden Figuren das Ektoderm (der helle Saum am Chorion das sog. Syncytium). Fein punktiert ist das Mesoderm; die Punktlinie das Entoderm.

C. Kopie des 15—18tägigen Embryo von Coste. *ch* das eröffnete Chorion von der Innenfläche mit den Ursprungsstellen der Zotten (*z*); nur zum Teil dargestellt; *k* Kopfteil des Embryo, *h* Herz, *a* Amnion, am Rand der Bauchstiel [illegible] *d* Dottersack; *ao*, *vo* Arteria und Vena omphalo-mesenterica.

2. Hydrops amnii. Zu den häufigeren Störungen gehört die abnorme Flüssigkeitsansammlung in der Amnionhöhle (Hydramnion), die schon sehr frühzeitig auftreten kann. Das Resultat ist eine cystische Erweiterung, durch welche die zarte Embryonalanlage vollkommen vernichtet wird. Die cystische Erweiterung kann sich auch auf den Bauchstielanteil des Amnions beschränken, wodurch sich ein größerer blasenförmiger Anhang bilden kann (Keibel).

Später bildet das Amnion eine dünnwandige Blase, die das Chorion größtenteils ausfüllt; vom Embryo ist darin entweder nichts aufzufinden oder nur eine kleine, knopfförmige Verdickung der Wand. Die Amnionblase kann dabei einen ziemlich beträchtlichen Umfang, den einer Kirsche, einer Walnuß und mehr erreichen.

Auch in diesen Fällen kann man sich deutlich von dem Vorhandensein des „Magma" überzeugen, dessen Fasern sich zwischen Amnion und Chorion ausspannen. Offenbar nimmt dasselbe an Masse zu, wenn der Embryo abstirbt. Kollmann und Phisalix erwähnen die Fasern zwischen Chorion und Dottersack als pathologische Erscheinung, andere, z. B. Graf v. Spee, betrachten sie

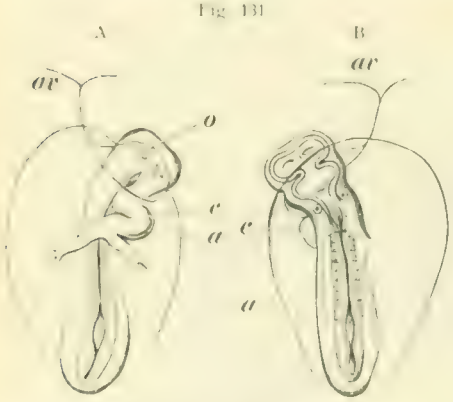
[illegible] mit Unrecht, als Niederschläge infolge der Härtung. Geht die Embryonalanlage sehr früh[illegible] zu grunde, so kann das noch sehr kleine Ovulum ganz durch ein weiches, gallertiges Ge[illegible] ausgefüllt sein, in welchem höchstens noch ein kleiner Rest eines mit Epithel ausgekleideten Hohlraumes nachweisbar ist (eigene Beobachtung). In anderen Fällen kann nach vollständiger Re[illegible] der Embryonalanlage eine mit heller Flüssigkeit gefüllte, nur aus dem Chorion bestehende Blase zurückbleiben.

Das Hydramnion im späteren Entwicklungsstadium kommt als Ursache von Mißbildungen nicht mehr in Betracht, ist aber nicht selten Begleiterscheinung von solchen.

3. Lokale Bildungshemmung (Engigkeit) des Amnions und ihre Folgen.

Dareste zeigte, daß der Kopfteil des Hühnerembryos an einer abnorm engen vorderen Amnionfalte einen Widerstand findet und sich infolgedessen gegen den Rumpf stärker krümmt als gewöhnlich; zugleich wird die normale Drehung des Embryos verzögert. Die Folge der Raumbeengung des Kopfes durch die Kopfscheide kann nun verschieden sein.

Fig. 131



Cyclopischer Hühnerembryo.
A. untere, B. obere Fläche. Winkelige Beugung des Kopfes gegen den Rumpf. Die beiden Blätter des Gefäßhofes (*av*) weichen unter dem Kopf auseinander, bevor sie sich vereinigen. Die Herzschlinge (*c*) tritt an der linken Seite des Embryos hervor; *a* Amnion; *o* verkümmerte Anlage der Augen an der Unterfläche des sehr kleinen, zusammengedrängten Kopfteils.
(Nach Dareste, Taf. IX. Fig. 13, 14.)

Wirkt ein gleichmäßiger Druck von oben und vorn auf die Anlage des Kopfes ein, so werden die primitiven Augenblasen ventralwärts einander mehr und mehr genähert, oder an Stelle der normalerweise doppelten Anlage bildet sich eine einfache Ausstülpung (Cyclopie, Fig. 131).

Auch das Großhirn entwickelt sich in Form einer einzigen Ausstülpung, oder die Trennung bleibt unvollkommen. Zugleich wird dadurch die Entwicklung der Falx cerebri gehindert. Ferner soll nach Winckel durch stärkere Zusammendrängung der Ober- und Unterkieferfortsätze Verschluß der Mundhöhle, Defekt des Unterkiefers u. s. w. veranlaßt werden.

Daß die Entstehung der Cyclopie und verwandter Formen beim Menschen auf dieselbe Ursache, eine abnorme Engigkeit der Kopfkappe, zurückzuführen ist, ist durch direkte Beobachtung nicht entschieden; wahrscheinlich kommen auch andere Ursachen in Betracht.

Auch die Kranioschisis wird von Dareste als Hemmungsbildung durch Behinderung von seiten der Kopfkappe des Amnions aufgefaßt, während früher die Entstehung dieser Mißbildung durch einen embryonalen Hydrops mit nachträglichem Durchbruch und Zerstörung der Gehirnanlage erklärt wurde. Sicher können indes bei den verschiedenen Formen der Anencephalie und Rhachischisis verschiedene Ursachen in Wirksamkeit treten. Die starke Rückwärtsbeugung des Kopfes mit Lordose der Halswirbelsäule, bei der Kranio- und Rhachischisis cervicalis spricht sehr für eine mechanische Einwirkung, die durch eine abnorme Verkürzung, z. B. durch festere Verwachsung des Amnions mit dem Chorion, bedingt sein konnte; die normale Kopfkrümmung würde dadurch verhindert werden; die Medullarplatte würde in der Gegend der Rückwärtsbeugung sich nicht schließen und entweder als Platte bestehen bleiben oder zu grunde gehen.

In ähnlicher Weise hat ein Widerstand seitens der Schwanzkappe nach Dareste Störungen der Entwicklung des hinteren Leibesendes, unvollkommene

Trennung der Anlagen der hinteren Extremitäten vom Schwanzende, Verschmelzung der Extremitäten miteinander oder richtiger ein gemeinschaftliches Weiterwachsen der verschmolzenen Anlagen (Symmelie, Sirenenbildung) zur Folge.

4. Intraamniotische Membranen. Während das Amnion durch zunehmende Flüssigkeitsansammlung von dem Körper des Embryos abgehoben ist, findet man diesen, zuweilen auch noch in späteren Stadien der Entwicklung, von einer engen, mit der Oberfläche mehr oder weniger innig verklebten Hülle eingeschlossen.

Diese Umhüllung bleibt nicht ohne schwere Folgen für den Embryo; die Extremitäten werden platt an den Rumpf angedrückt, Finger und Zehen kommen nicht zur Ausbildung oder bleiben miteinander vereinigt, oder die frei hervorragenden Hände und Füße bilden ungegliederte Stümpfe (Klumphände und Klumpfüße). Sämtliche Körperöffnungen können durch die darüber gelagerte fest haftende Hülle verschlossen sein. Die sich narbenähnlich zusammenziehende Membran kann endlich eine abnorme Krümmung des ganzen Körpers, stärkeren Druck auf einzelne Teile, Einschnürung des Kopfes u. dgl. zur Folge haben.

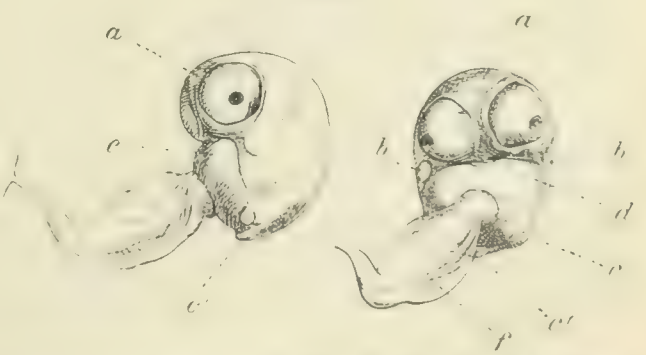
Fig. 132.

Intraamniotische Membranen.
3 monatiger Embryo mit pseudomembranöser Umhüllung des Gesichts, des Rumpfes und der Extremitäten.

Der in Fig. 133 in doppelter Größe dargestellte Embryo stammt aus einem abortiven Ei, dessen Höhle den Umfang eines Hühnereies besaß. Das Chorion war nebst der Decidua capsularis durch zahlreiche Blutergüsse eingenommen, die sich an der Innenfläche in Gestalt rundlicher Höcker vorwölbten. Die im übrigen glatte Innenfläche war mit zahlreichen kleinen, fest haftenden, bräunlichen Körnchen besetzt.

Der anscheinend bereits vor einiger Zeit abgestorbene Embryo, welcher der Entwicklung nach 6–7 Wochen alt ist, ist durch einen sehr dicken ödematösen, an seiner Insertion aber fadenförmig verdünnten und gefäßlosen Nabelstrang mit dem Chorion verbunden. Der Körper ist stark zusammengekrümmt und mit

Fig. 133



Menschlicher Embryo aus der 6.–7. Woche, vergrößert. *a* Kappenteil der Membran, welche in Form einer schmalen Brücke in der Mitte über Kopf und Gesicht verläuft, *bb* die oberen Extremitäten, *cc'* die unteren Extremitäten, *d* ein kleiner, bräunlicher Körper unter dem Rande der Membran, *e* die tiefliegende ventrale Fläche des Rumpfes, *f* der Nabelstrang, mit fadenförmiger Insertion.

anscheinend Reste von Blutergüssen.

Hiernach scheint es zweifellos, daß die Membran um das um den Embryonalkörper zusammengezogene Amnion sein kann. Ich war daher überrascht, an Schnitten durch das Centrum an der Innenfläche ein kontinuierliches Amnionepithel zu finden.

Serienschnitte durch den stark verkrümmten Embryonalkörper lassen eine rechtwinklige hyaline Knickung der Wirbelsäule erkennen. Die stark geschrumpfte talgige Hautoberfläche ist von einer dünnen, zarten Epidermis bekleidet; dieser liegt die membranöse Umhüllung größtenteils eng an, während sie an anderen Stellen abgehoben ist. Sie besteht aus einer äußeren zellreichen, dicken, verhornten Epidermisschicht, die stellenweise mit der feinen Oberhaut verschmolzen, an anderen Stellen von der Haut abgehoben ist, und einer äußeren, bindegewebigen Schicht von etwas verschiedener Dicke; am Kopfteil sind Reste einer Duplikatur der Membran vorhanden, so daß hier auch nach außen eine Epidermisschicht liegt (s. Fig. 134).

Fig. 134.

Mediandurchschnitt desselben Embryos, etwas stärker vergrößert. *c* Großhirns; *w* Wirbelsäule, in der Mitte rechtwinkelig geknickt;

Otto berichtet über zwei derartige Beobachtungen; die eine betraf einen zusammengekrümmten 4monatigen Foetus, die andere zwei etwa 3monatige Zwillingsembryonen in einer gemeinsamen, dicht anliegenden Hülle, die Otto für das Produkt einer oberflächlichen exsudativen Entzündung hielt. Auch Blumenbach bildet einen 3monatigen Embryo mit Klumphänden und -füßen sowie Verschluß sämtlicher Körperöffnungen ab. R. Gäthgens vermutet nach Untersuchung einiger ähnlicher Fälle der Gießener Sammlung, daß die umhüllende Membran eine abgehobene Epidermisschicht nach Art eines „Epitrichium“ sei, doch stimmt damit nicht der Befund einer zweifellosen Bindegewebsschicht.

Dennoch habe ich mich an zwei neuerdings untersuchten Präparaten (1. 3monatiges Ei mit [illegible] 2. Drillingsei mit [illegible] Embryo und einem Eberdegages von 3 Monaten, die von einer sehr [illegible] Amnionhülle und [illegible] umgeben und in ähnlicher Weise verändert sind, [illegible] nicht um eine Pseudomembran und nicht um das Amnion handeln kann, da die Amnionhöhle [illegible] an der Innenseite noch mit Epithel bekleidet sind. Die oberflächlichen Schichten, [illegible] Epidermis und auch hier vorhanden, doch ist leider der Erhaltungszustand nicht gut. Die Membran besteht aus einem [illegible] Bindegewebe mit spindelförmigen Kernen, die Bilder dieser Membran [illegible] Kanal ist noch [illegible] auch scheint sie [illegible] Entzündung zu sein. Der Zusammenhang mit Blutergüssen im Chorion ist sicher. Allem Anschein nach entsteht die Membran zunächst aus einer gerinnbaren [illegible] Flüssigkeit, [illegible] Blutergüssen in der Amnionhöhle [illegible] Mischung mit dem des Amnions [illegible] Hier [illegible] sich erst bei oder nach dem Absterben des Embryos zu bilden.

Mall, der zwei ähnlich deformierte Embryonen mit Klumphand und Klumpfuß abbildet (Nr. 124 u. 316), fand dabei Chorion- und Placentarzotten zellig infiltriert, fibrös, mit Blutungen. [illegible] in der Amnionhöhle kommen ebenfalls vor.

γ) Amniotische Verwachsungen und ihre Folgen. Die Innenfläche des Amnions ist wie die Oberfläche des Embryos vom Ektoderm bekleidet. Verklebungen der beiden einander gegenüberliegenden Flächen entstehen mit Vorliebe an be-

sonders hervorragenden Teilen des embryonalen Körpers, also am Kopfe und an den Extremitätenanlagen, u. zw. selbstverständlich am leichtesten in den frühesten Zeiten des Embryonallebens, so lange das Amnion der Oberfläche des Embryos noch ziemlich eng anliegt und die Gewebe noch sehr zart sind. Mangelhafte Absonderung des Amnionwassers, unvollkommene Entwicklung des Amnions und dadurch bedingte Engigkeit, äußerliche Einwirkungen, durch welche die Flächen gegeneinander gedrückt werden, kommen als ursächliche Momente in Betracht.

Immerhin kommt unter sonst normalen Verhältnissen eine solche Verwachsung selbst dicht aneinanderliegender Teile der Oberfläche nicht vor. Es ist vielmehr anzunehmen, daß zu ihrer Entstehung eine Veränderung der freien Oberflächen, Ablagerung einer verklebenden Substanz erforderlich ist (s. o.). In dieser Hinsicht sei auf die Beschreibung einer circumscripten Adhäsion am fötalen Kopf mit gleichzeitiger Verhornung des Amnionepithels durch Sitzenfrey verwiesen.

Pathologische Verbindungen zwischen dem Körper des Foetus und den Eihäuten, einschließlich der Placenta, haben bereits seit geraumer Zeit die Aufmerksamkeit auf sich gezogen. Et. Geoffroy St. Hilaire (der Ältere) beschrieb 1822 einen mißgestalteten Foetus (sog. Hyperencephalie), bei welchem das entblößte Gehirn mit der Placenta verwachsen war; Reste ähnlicher, mehr fadenförmiger Verbindungen saßen in der Umgebung des ebenfalls frei liegenden Herzens. Geoffroy erklärte diese Verwachsungen für die ausschließliche Ursache der Mißbildung, ohne jedoch bei der Erklärung derselben das Amnion als solches besonders zu berücksichtigen. Ähnliche Fälle wurden durch J. F. Meckel, Cerutti u. a. beschrieben. Rudolphi (junior) teilte (1828) 3 Beispiele solcher Verwachsungen mit, sprach sich aber dafür aus, daß dieselben nicht die Ursache, sondern die Folge der dabei gleichzeitig vorhandenen Mißbildung des Kopfes seien. Montgomery (1832) und Zagorski (1834) beschrieben die Einschnürung und Amputation der Extremitäten durch fadenförmige Adhärenzen. Montgomery u. a. deuteten die bandförmigen Verwachsungen als Produkte entzündlicher Exsudate, die in verhältnismäßig später Zeit des Fötallebens von den Eihäuten oder vom Uterus (Scanzoni) oder selbst von der Haut des Foetus (Simpson) abgesondert seien und sich dann organisiert haben sollten. In der Tat kann ja die Ähnlichkeit solcher Verwachsungen mit den entzündlichen Pseudomembranen der serösen Häute eine sehr große sein. Simonart, nach welchem die Adhäsionen auch als Simonartsche Bänder bezeichnet werden, sprach sich zuerst für die Entstehung derselben durch wirkliche Verwachsung zwischen Foetus und Eihäuten aus, die er sich auf Grund ulceröser Prozesse entstanden dachte. G. Braun führte die Fäden und Bänder auf Faltenbildung des Amnions selbst mit nachträglicher Verlängerung durch Dehnung zurück.

In Betreff der Deutung des Zustandekommens der Verwachsungen herrscht noch keine vollständige Übereinstimmung. Von einigen Seiten wird noch immer an der entzündlichen Natur der Verwachsungen festgehalten und eine Entzündung des bekanntlich gefäßlosen Amnions als das Primäre hingestellt. Dies ist offenbar nicht richtig. Die amniotischen Verwachsungen verhalten sich keineswegs wie entzündliche Adhäsionen. Tesdorpf fand sie aus vielfach verzweigten Bindegewebsbündeln (angeblich auch elastischen Fasern) bestehend, dazwischen unvollständige Reste einer Zellschicht.

Es braucht nicht immer derselbe Modus bei der Bildung der amniotischen Adhäsionen stattzufinden. In einigen Beobachtungen von Küstner, Olshausen, Bar (s. Stöckel) handelte es sich um Zerreißungen des Amnions, wodurch Stränge entstanden, die Teile des Embryos oder auch die Nabelschnur einschnürten.

Sind einmal Verklebungen eingetreten, so kann die Verbindung sehr leicht inniger werden, besonders wenn mechanische Momente, Vorsprünge der Oberfläche u. dgl. begünstigend einwirken. Durch allmähliche Ansammlung des Fruchtwassers, fortschreitende Ausdehnung des Amnions kann eine beträchtliche Verdünnung und Verlängerung der Adhärenzen eintreten, die nichtsdestoweniger meist eine ziemlich große Festigkeit behalten und dadurch sehr verschiedenartige Zug- und Druckwirkungen ausüben können. In anderen Fällen ist die Verwachsung flächenhafter; verschiedene Teile des Embryos können dadurch einander genähert werden und in dauernde Verbindung treten; nicht ganz selten kommt dabei auch eine abnorme Verlötung des Nabelstranges mit der Körperoberfläche zu stande. Immer erhalten die dadurch hervorgebrachten Mißbildungen den Charakter der zufälligen Störung, die in jedem einzelnen Falle verschieden sein kann; nichtsdestoweniger wiederholen sich auch hierbei gewisse besonders charakteristische Formen, welche demnächst etwas ausführlicher zu schildern sind. Es ist natürlich, daß bei der Verwachsung nicht das Amnion allein beteiligt ist, sondern auch das eng mit

ihm verbundene Chorion, z. B. am Rande der Placenta, die dadurch fest am fötalen Körper fixiert werden kann.

a) Hautanhänge. Verwachsungen an circumscripten Stellen können die Haut in Form kleiner, kegelförmiger Hervorragungen erheben, die sodann nach erfolgter Durchtrennung der Verbindung als kleine Läppchen oder rundliche Anhänge der Haut zurückbleiben. Solche finden sich zuweilen mehrfach an der Kopf- und Gesichtshaut, in der Umgebung der Ohren oder auch an anderen Stellen des Körpers, nicht selten neben anderen schwereren Deformitäten. Auch kleine Hautbrücken können durch Verlötung des freien Endes mit der Oberfläche zu stande kommen.

b) Amniotische Bänder und Fäden. Zuweilen finden sich noch an ausgetragenen Früchten, häufiger an frühzeitig abgestorbenen, lange, dünne Fäden, die ihre Endpunkte an einer oder mehreren Stellen der Körperoberfläche und an der Innenfläche des Amnions, beispielsweise der Placenta, haben (daher von Et. Geoffroy St. Hilaire Brides placentaires genannt). Die Fäden können im Laufe der Zeit durchreißen, so daß ihre Enden frei im Fruchtwasser flottieren. In anderen Fällen bilden derartige Fäden ein förmliches Strickwerk zwischen den dabei stets mehr oder weniger deformierten Fingern oder Zehen, mit denen sie in inniger Verbindung stehen. Auch Verwachsungen der Fäden mit dem Nabelstrang oder Umschnürung desselben kommen zur Beobachtung. Da in diesen Fällen die Innenfläche des Amnions, abgesehen von der Fixierungsstelle der Fäden, ganz glatt ist, so können die letzteren schwerlich durch Zerrung von Falten entstanden sein.

Die gewöhnlichen Folgezustände bestehen erstens in unvollkommener Ausbildung der Teile, an welchen die Fixierung der Fäden stattgefunden hat. Die Finger einer Hand können untereinander verwachsen, verkrümmt, mißgestaltet und überhaupt mangelhaft gebildet werden. Zweitens kommen besonders durch längere Fäden Umschnürungen der Extremitäten zu stande, die zunächst die Erscheinungen der Stauung, ödematöse Schwellung, bei längerer Dauer und festerer Einschnürung Atrophie, Nekrose und endlich vollständige Abtrennung zur Folge haben.

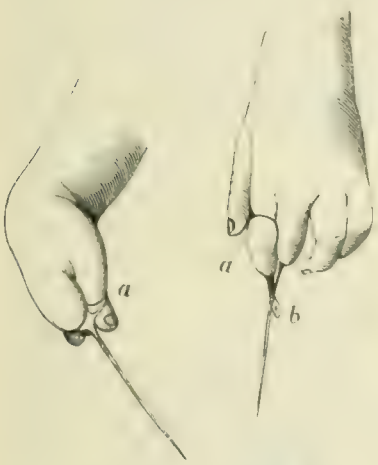
c) Die fötale oder spontane Amputation ist eine verhältnismäßig häufige Erscheinung, die zu den »sekundären Mißbildungen« gehört. Früher erklärte man sich dieselbe durch Umschnürung von Seite des Nabelstranges (Förster). Meist findet man die Amputationsstümpfe vollkommen verheilt, mit einer glatten narbenähnlichen Endfläche, zuweilen kommen an den Extremitätenstümpfen kleine knopfförmige oder längliche Anhänge vor, Residuen noch erhaltener Fingerglieder, die nach dem Schwund des Zwischengliedes noch übrig geblieben sind. In manchen Fällen sind mehrere Extremitäten zugleich amputiert, so z. B. bei einem Neugeborenen der Marburger Sammlung beide Hände und beide Füße. Zuweilen findet man neben noch vorhandenen Resten von Adhäsionen an anderen Stellen die Zeichen einer stattgehabten Umschnürung, verhältnismäßig selten sind die Fäden noch in ihrer ursprünglichen Verbindung erhalten. Dabei kommt gelegentlich eine eigentümliche Dislokation der abgetrennten Extremität vor, die entfernt von ihrem ursprünglichen Sitze an einem Faden hängend oder in Verbindung mit einer anderen Stelle des Embryos oder der Eihaute gefunden wird. Fast nie trifft man ganz frei liegende abgeschnürte Teile in der Eihöhle an, da die Abschnürung meistens in sehr früher Zeit erfolgt und die noch sehr kleinen Gliedmaßen einer baldigen Resorption anheimfallen. Chaussier fand den Rest eines abgetrennten Armes an der fötalen Fläche der Placenta haftend. Das sonderbarste Beispiel spontaner Amputation ist die des ganzen fötalen Kopfes (Landau, Benda).

In dem eigentümlichen Falle von Watkinson (s. Ballantyne, II, p. 152) fand sich der stark verkleinerte, im unteren Drittel des Unterschenkels amputierte Fuß mit frei hervorragenden Knochenstümpfen nach der Geburt frei in der Scheide liegend.

Der Fall von amniotischen Fäden, von welchem die beistehende Abbildung stammt, betraf einen weiblichen Foetus von 7—8 Monaten. Die Fäden, welche an beiden Händen fixiert waren, hatten zur Abschnürung der Nagelglieder des zweiten und dritten Fingers der linken sowie zur Verstümmelung und Verwachsung der Finger der rechten Hand geführt. In der Mitte des linken Unterschenkels fand sich eine tiefe circuläre Schnürfurche, der unterhalb derselben befindliche Teil war ödematös geschwollen. Rechts bestand Pes varus. An der Placenta waren die Reste der beiden durchrissenen Fäden in einer Länge von mehreren Zentimetern erhalten (Beobachtung aus Breslau aus dem Jahre 1880), (Fig. 135), (s. 1. Aufl. der Real-Encycl.).

Abbildungen derartiger Fälle siehe bei Vrolik, Jensen, Ahlfeld, Tesdorpf, J. Wolff (sehr ähnlich der Fig 135, aber Fäden noch nicht zerrissen), Winckel, Brauns, Ballantyne, Schwalbe (I, p. 198—201) u. a.

Fig. 135.



Amniotische Fäden an beiden Händen eines 7—8monatigen Foetus. (Natürliche Größe.) Bei *a* Einschnürungsringe. — An der linken Hand fehlt das Nagelglied des 3. Fingers, das des 2. ist abgeschnürt und bildet ein kleines Anhängsel (*b*) an dem von dem 3. Finger ausgehenden Faden.

d) Amniotische Verwachsungen am Kopf und Gesicht. Die günstigste Gelegenheit für die Entstehung amniotischer Verwachsungen bietet der Kopfteil des Embryo infolge der starken Krümmung des Kopfendes und der Bildung zahlreicher Vertiefungen und Vorsprünge durch die Kiemenbögen, die Mundspalte und die sie begrenzenden Fortsätze.

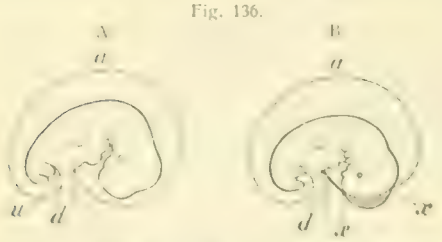
Die Verwachsungen wirken in verschiedener Weise störend auf die Entwicklung des Gesichtes und des Kopfes, namentlich des Gehirns. Besonders wichtig ist:

Die schräge (amniogene) Gesichtsspalte. Fixiert sich eine Falte oder ein Strang des Amnions in der Mundspalte, so wird bei dem allmählichen Wachstum des Körpers und der Krümmung des Kopfteils, vielleicht auch schon durch die allmähliche Zunahme des Amnionwassers ein Zug in der Richtung nach dem Rücken zu stattfinden. Die Amnionfalte schneidet tiefer und tiefer in die Teile des Gesichtes ein; frühzeitig tritt eine Verwachsung mit diesen ein, so daß die Zerrung eine dauernde wird. Als Folgen sehen wir dann Spaltbildungen, die sich von den Mundwinkeln aus nach der Gegend der Augenwinkel erstrecken, und sich oft von hier aus weiter nach aufwärts fortsetzen. Die Spaltungen können mehr oder weniger tief sein, indem sie entweder nur die Haut durchtrennen oder auch die tieferen Teile, die Oberkieferfortsätze, an ihrer Vereinigung mit dem Zwischenkiefer hindern; die adhärenten Teile des Amnions können dabei einreißen und nur noch an einigen Stellen des Gesichtes wie ein Schleier befestigt bleiben; die Fixierung erfolgt nicht selten an den Augenlidern, am Bulbus, selbst in der Mitte der Cornea, wodurch die Bildung des Auges schwere Störungen erleidet (Kolobom der Augenlider, Mikrophthalmie etc.). Im Laufe der weiteren Entwicklung können auch hier, wie bei den Spontanamputationen, Heilungsvorgänge stattfinden, indem die getrennten Teile wieder verwachsen und die ursprünglich tief einschneidenden Spalten verstreichen oder vernarben.

Amniogene Exencephalie. Meist beschränkt sich die Mißbildung nicht auf das Gesicht, sondern sie betrifft zugleich den in diesem Stadium selbstverständlich

noch knorpligen, sehr weichen Schädelteil und führt infolgedessen die schwersten Bildungsstörungen des Gehirns mit sich. Die Verwachsung kann sich auch von vornherein auf die Schädelanlage beschränken, begünstigt durch die starke Prominenz in der Gegend des Vorder- und Mittelhirns (des späteren Großhirns und der Vierhügelgegend). Die nebenstehende schematische Abbildung mag diese Verhältnisse verdeutlichen (Fig. 136).

Fig. 136.



A. u. B. Schematische Darstellung der amniotischen Verwachsung am Kopfteil.

A. Normaler Embryo, [illegible] entsprechend. a Amnion, d Dottersack, u Nabelstrang.

B. Verwachsung der Kopfkappe des Amnions mit dem Kopf im Bereiche des Vorderhirns zwischen x . . . x

Die Folgen des Zustandes leiten sich sowohl von der Druckwirkung als auch von der Adhäsion selbst her, indem im Bereiche der letzteren die Bedeckungen des Kopfes ihre normale Entwicklung nicht erreichen können. Sie gehen ganz zu grunde oder bilden sich nur unvollkommen aus; die Anlage des Gehirns leidet in gleicher Weise; sie bildet unregelmäßige Wülste auf der Schädelbasis, die an ihrem Ursprunge häufig noch deutliche Reste der amniotischen

Fig. 137.

[illegible] rechtseitige Mikrophthalmie und Exencephalie infolge von Verwachsung des Kopfes mit der Kopfkappe des Amnions. *a* Amnion; *b* Hirnwulst, in der Mitte mit behaarter Kopfhaut bekleidet; *c* [illegible] der Eihautverwachsung an der Haut; *e* Spalt in der rechten Gesichtshälfte; links ist derselbe viel tiefer, das Auge [illegible] natürlichen Größe. Nach einem Präparat des Pathologischen Instituts in Breslau, [illegible]

Fig. 138.

Breite amniotische Verwachsung nahe der Placenta. Gesichtsspalte und Exencephalie.

a Amnion, *c* [illegible], *p* Placenta, *u* Nabelstrang.

(Natürliche Größe. Nach einem Präparat des Pathologischen Instituts in Breslau.)

Verwachsungen erkennen lassen. Zuweilen bleibt ein Teil der Kopfhaut an der Oberfläche des Gehirnwulstes erhalten. In anderen Fällen hängt das Gehirn von der Schädelbasis in Form eines umfangreichen Sackes herab, dessen Wand von den mit dem Amnion und Chorion verwachsenen Hirnhäuten gebildet wird. (Fig. 137).

Im Laufe der weiteren Entwicklung, vielleicht auch erst bei der Geburt, kann [illegible] der Foetus von den Eihäuten ablösen, es geschieht indes nicht ganz selten, daß die Verbindung noch erhalten bleibt, so daß man den Rand der Placenta unmittelbar an der Grenze zwischen der noch erhaltenen Kopfhaut und dem Gehirnwulst oder auch an letzterem selbst fixiert findet (Rudolphi, Hahn u. a.) (Fig. 138).

Eine auf eine kleine Fläche in der Scheitelgegend oder am Hinterhaupt beschränkte Adhärenz eines röhrenförmigen Amnionstranges beschrieben Pinard und Varnier. Ahlfeld führte darauf die in dieser Gegend zuweilen beobachteten rundlichen Hautdefekte zurück (s. auch Winckel, Sitzenfrey).

Mehrfache amniotische Verwachsungen mit ihren Folgezuständen. (Näheres im Text.)

Die nebenstehende Abbildung (Fig. 139) eines totgeborenen Kindes (von Dr. Heilbrun in Kassel erhalten) zeigt mit seltener Vollständigkeit fast alle durch amniotische Adhäsionen vorkommenden Mißbildungen, partielle Exencephalie, schräge Gesichtsspalte mit Bildung eines festen brückenartigen Hautstranges, Verzerrung und mangelhafte Ausbildung des rechten Auges. Der Kopf ist durch einen zweiten festen Hautstrang an die Brusthaut herangezogen; durch die hierdurch entstandene Zerrung hat sich mangelhafter Verschluß der Bauchwand ausgebildet (infolge von Verletzung bei der Geburt ist die Leber herausgerissen worden). Zwei Finger der rechten Hand zeigen typische amniotische Einschnürungen, endlich hat sich ein ungefähr 6 *cm* langer, schwanzförmiger Hautanhang in der Lendengegend, etwas neben der Hüfte, gebildet, dessen kleine Endquaste noch die Beschaffenheit der amniotischen Faden erkennen läßt.

VIII. Die Doppelmißbildungen (Monstra duplicia).

Doppelmißbildungen bestehen aus zwei miteinander vereinigten, mehr oder weniger mißgebildeten Körpern oder aus einem teilweise doppelten Körper.

Demgemäß hat man zu unterscheiden zwischen vollständigem Doppeltsein (Duplicitas completa) und unvollständigem (Duplicitas incompleta). Das erstere ist bei weitem das Häufigere, das letztere nur auf gewisse Fälle beschränkt. Auch bei diesem muß die Verdopplung die Achsengebilde des Körpers, u. zw. entweder das vordere (Kopf-) oder das hintere (Schwanz- oder Becken-) Ende betreffen; eine Verdopplung anderer untergeordneter Körperteile bedingt noch keine Doppelmißbildung.

Äußerst selten kommen auch drei Körper oder Hauptteile von solchen miteinander in Verbindung vor (Monstra triplicia); in der Regel dann nur in der Weise, daß sich eine Duplicitas completa mit einer Duplicitas incompleta vereinigt. Die dreifache Mißbildung stellt also dann nur einen komplizierten Fall der Doppelmißbildung dar. Am seltensten ist vollständige dreifache Mißbildung (Triplicitas completa).

Die beiden miteinander vereinigten Körper können mit den Längsachsen mehr oder weniger parallel gelagert und mit ihren mittleren Teilen vereinigt sein

(Duplicitas parallela), oder die Vereinigung betrifft die vorderen Körperenden, so daß die hinteren (unteren) Teile divergieren und voneinander mehr oder weniger getrennt sind (Duplicitas posterior), oder die Vereinigung betrifft die hinteren Körperenden, so daß die vorderen getrennt bleiben (Duplicitas anterior).

Der Ausdruck Duplicitas parallela wird von Schwalbe mit Kästner u. a. in anderem Sinne namentlich für die lateral miteinander vereinigten Doppelbildungen gebraucht, doch kommt auch gerade bei diesen eine starke Divergenz der Achsen vor.

Förster nannte die Verdopplungen am oberen Körperende Monstra katadidyma (von κατά und δίδυμος Zwilling), die Verdopplungen am unteren Körperende dagegen Monstra anadidyma, die Verdopplungen des oberen und unteren Körperendes Monstra anakatadidyma. Diese Bezeichnungen haben viel Verwirrung angerichtet, denn κατά heißt „herab", „unten", und „hinauf" oben. Katadidymus kann also auch untere, Anadidymus oberer Verdoppelung heißen. In diesem Sinne werden diese Ausdrücke vielfach gebraucht.

Die beiden in einer Doppelmißbildung vereinigten Körper (bei Duplicitas completa) können ganz oder annähernd gleichmäßig ausgebildet sein (äquale Doppelbildung), oder sie sind ungleichmäßig (inäquale Doppelbildung), indem der eine, der sog. Autosit, kräftig entwickelt ist, während der andere, der sog. Parasit, unvollständig oder ganz rudimentär bleibt. Die inäqualen Formen bilden aber zwei ihrer Bedeutung nach ganz verschiedene Gruppen (s. u.).

Bei der unvollständigen Verdopplung (D. incompleta) handelt es sich um einen zum größten Teil nicht bloß scheinbar, sondern tatsächlich einfachen Körper, dessen Achse an ihrem oberen (proximalen) oder unteren (distalen) Ende die Erscheinung der Verdopplung zeigt (D. incompleta anterior oder superior und D. incompleta posterior oder inferior).

Die vorstehenden morphologischen Begriffe beziehen sich nur auf die ausgebildeten Formen der Doppelmißbildungen, nicht auf die Entstehung derselben, die später erörtert wird.

Ansichten über die Entstehung der Doppelmißbildungen.

Die wichtigste Frage, die sich bei der Betrachtung der Doppelmißbildungen aufdrängt, ist die nach ihrer Entstehung. Handelt es sich um eine ursprünglich einfache Embryonalanlage, die sich ganz oder teilweise verdoppelt hat, oder um zwei Anlagen, die miteinander verwachsen sind? Waren in letzterem Falle die beiden Anlagen ganz voneinander getrennt oder von vornherein in Verbindung miteinander?

Die älteren Ansichten über diesen schwierigen und oft diskutierten Gegenstand können heute nur noch von historischem Werte sein, da sie sich auf zu mangelhafte Kenntnisse der ersten Entwicklungsvorgänge gründeten. Dennoch spiegeln sich darin im wesentlichen dieselben Meinungsverschiedenheiten, die uns auch heute noch entgegentreten.

Die uralte Vorstellung, daß die Doppelmißbildungen wie die Doppelbildungen überhaupt auf einem Übermaß an Bildungsmaterial beruhen, veranlaßte die Annahme, daß ein Uovum oder ein Spermatozoon, das ein einfaches Tier, bei einer hypothetischen mehrfachen Befruchtung — Superfoetatio) die Hauptrolle dabei spiele (Demokritos, Empedokles).

Bei Tieren, die sich zu allen Zeiten und häufig begatten und reichlich Nachkommenschaft produzieren, z. B. bei Würmern, sollten nach Aristoteles auch Doppelbildungen am häufigsten vorkommen. Die Doppelmißbildungen mit einander fremden Teilen erklärte Aristoteles durch Verschmelzung zweier Dotter verschiedener Eier. Harvey und andere Neuere nahmen dasselbe an, während andere getrennte Doppelbildungen daraus hervorgehen sollten. Diese Anschauung hat sich lange erhalten.

Harvey war der Ansicht, daß aus einem Zwillingsei, dessen Dotter so miteinander zusammenhingen, daß sie Gestalten und Verrichtungen einer Doppelmißbildung hervorgehen könne. Wären die Dotter dagegen durch gesonderte Haute abgegrenzt, so sollten sie zwei getrennte Foeten hervorbringen, nur selten eine einfache Mißbildung. Dieselbe Anschauung vertraten Lancisi, Regis und andere Anhänger der Präformationslehre, während andere eine Entstehung aus zwei zusammengewachsenen Spermatozoen annahmen. Louis Lemery führte die Entstehung der Doppelmißbildungen zuerst auf eine Verwachsung zweier Embryonen im Uterus durch äußere Einwirkung (Contraction des Uterus u. dgl.) zurück. Lamery suchte eine Ansicht durch das Vorkommen zu begründen, daß zwei die Ten

des Skelets als auch die inneren Organe einer Doppelmißbildung auf eine Vereinigung zweier ursprünglich getrennten Hälften hindeuteten. Die Annahme von ursprünglich unfruchtbaren Keimen sei dadurch ganz ausgeschlossen und überflüssig.

Gegenüber Lemery haben Duverney, Winslow, Haller die Möglichkeit einer zufälligen Verwachsung zweier Embryonen bestritten. Auch Haller hält es nicht für wahrscheinlich, daß die äußerst zarten Teile zweier Foeten durch einen Druck miteinander einheitlich vereinigt werden könnten. Für die meisten Fälle von Doppelmißbildungen sucht er die Unmöglichkeit zu beweisen, daß die inneren Organe aus zweien zusammengewachsen seien, wenn er auch die Möglichkeit einer Verwachsung für gewisse Teile, z. B. die Augen, zuläßt.

Die Neugestaltung der Entwicklungslehre durch Kaspar Friedrich Wolff (1759) mußte auf die Ansichten über die Entstehung der Doppelmißbildungen von größtem Einflusse sein. Wolff selbst sprach sich dahin aus, daß die für gewöhnlich als aus zwei Embryonen verwachsen bezeichneten Doppelmißgeburten Produkte einer überschüssigen Vegetation seien (Theoria generationis, p. 202). Mit einer seiner Zeit weit vorauseilenden Einsicht schildert Wolff selbst, in welcher Weise aus einer ursprünglich einfachen Anlage durch divergierendes Wachstum zwei gleichwertige Embryonalkörper mit einfachen Herzen hervorgehen können, von denen jeder sonst vollständig ausgebildete Teile besitzen würde.

„Es hat nie eine Zeit gegeben, in der so verwachsene Foeten ein getrenntes Leben gehabt haben; weder durch Verwachsung, noch durch einen Zufall, noch durch irgend eine äußere Ursache entsteht eine solche Mißbildung, sondern durch dieselben Ursachen, welche die beiden Foeten hervorbringen; von der ersten Zeit ihrer Entstehung an sind dieselben auch vereinigt und so gebaut, wie wir sie später beobachten."

J. Fr. Meckel (1812) schloß sich im allgemeinen C. F. Wolff an; man könne sich nicht vorstellen, daß zwei bereits mehr oder weniger ausgebildete Individuen miteinander verschmelzen können. Meckel hielt es sogar für möglich, daß sich aus einem ursprünglich völlig einfachen Embryo eine Doppelmißgeburt entwickle. Da der Embryo anfangs aus zwei seitlich voneinander getrennten Hälften bestehe, die als bloße Linien erscheinen, könne sich bei ungewöhnlicher Tätigkeit der bildenden Kraft jede dieser Linien zu einem Körper entwickeln.

Es ist dies die erste Andeutung der sog. „Spaltungstheorie".

Bei weitem die Mehrzahl der späteren Autoren, wie bereits vorher Treviranus, sprach sich für die Verwachsung zweier getrennter Keime, wenn auch nicht ausschließlich für eine solche, aus, namentlich Chaussier und Adelon (1819), Breschet (1829), Cruveilhier (1830), Joh. Müller (1835), Barkow (1836), J. Geoffroy St. Hilaire (1837), Gurlt (1832 und 1840), Otto (1841).

Gurlt tadelt mit Recht, daß man irrtümlich die Verschmelzung zweier ausgebildeter Embryonen annehme, und daß man die Doppelmißgeburten anderseits ebenso erklären wollte, wie die vermehrte Zahl der Finger und Zehen. Die Hauptsache sei die Verschmelzung einer doppelten Anlage.

Nach Joh. Müller sind die Doppelmißbildungen besser durch Verwachsung zweier Keime oder durch Entstehung zweier Embryonen in einer Keimhaut, die nachher verwachsen, erklärlich, während man solche mit einfachem Körper und doppelter Schnauze nicht aus Verwachsung zweier Keime erklären könne.

Barkow, J. Geoffroy St. Hilaire, Otto, Bischoff sprachen sich ebenfalls für die frühe Entstehung der Doppelmißbildungen aus einer ursprünglich doppelten Anlage aus.

K. E. v. Bar, der sich bereits 1827 als entschiedener Gegner der Annahme einer Verwachsung zweier getrennter Individuen geäußert hatte, hat auch später an der Annahme der ursprünglich doppelten, aber miteinander vereinigten Anlagen festgehalten.

Die späteren Autoren trennen sich hauptsächlich in zwei Gruppen, diejenigen, welche zwei ursprünglich getrennte Anlagen in einem Ei annehmen, die im Beginn oder im weiteren Verlaufe der Entwicklung miteinander verwachsen, und diejenigen, welche von einer ursprünglich einfachen Anlage ausgehen, die im Beginn oder im weiteren Verlaufe der Entwicklung doppelt wird. Der Vorgang der Verdopplung wird verschieden aufgefaßt:

Leuckart hat sich wohl zuerst am bestimmtesten für eine spontane (nicht mechanische) Teilung eines ursprünglich einfachen Keimes ausgesprochen, die er auf ein zu energisches Wachstum zurückführt. Auch Reichert hat eine spontane Zweiteilung einer einfachen Anlage verteidigt, indem er annahm, daß jede der beiden durch Langs-, in gewissen Fällen sogar durch Querspaltung entstandenen Hälften des bilateral symmetrisch angelegten Embryonalkörpers die Fähigkeit habe, sich zu einem vollständigen Körper weiter zu entwickeln.

Später ist die Annahme einer wirklichen Spaltung hauptsächlich von Ahlfeld vertreten worden, der die Zweiteilung einer bereits in Entwicklung befindlichen Anlage durch eine mechanische Einwirkung der Zona pellucida zu erklären suchte, was unmöglich ist. Für das Vorhandensein einer ursprünglich doppelten Anlage mit nachfolgender Verwachsung oder Verschmelzung sprachen sich B. Schultze, d'Alton, Panum, Förster, Dareste, Rauber, Gerlach u. a. aus, wenn auch nicht alle in ganz übereinstimmender Weise. B. Schultze nahm (1854) das Vorhandensein eines doppelten Keimbläschens im Eierstocke an, dem dann später ein doppelter Fruchthof entsprechen sollte. Nach Panum müssen die Primitivstreifen schon bei ihrer ersten Anlage oder wenigstens sehr früh miteinander vereinigt sein. In ganz ähnlicher Weise spricht sich auch Förster, p. 84, aus. Besonders energisch verteidigt Dareste die Entstehung der Doppelmißbildungen durch Verwachsung zweier ursprünglich getrennter Anlagen. Auf die Theorien Raubers und Gerlachs ebenso wie auf andere neuere Ansichten wird weiter unten zurückzukommen sein.

Die gänzliche Neugestaltung der Entwicklungsgeschichte und ganz besonders die Erkenntnis der Befruchtungs- und ersten Entwicklungsvorgänge schien eine ernstliche Diskussion der alten Spaltungs- und Verwachsungslehre aus. Niemand denkt heute bei dem Worte „Verwachsung" an die alte Vorstellung, daß zwei bereits in der Entwicklung vorgeschrittene Embryonen, womöglich von verschiedenen Eiern herrührend, im Uterus miteinander in Verbindung treten könnten. Ebensowenig

ganze spätere Bildung wichtigsten Entwicklungsphasen zurückgelegt hat.

Zunächst muß festgestellt werden, daß keineswegs allen Doppelmißbildungen derselbe Vorgang zu grunde liegt. Wir sind vielmehr genötigt, für verschiedene Gruppen von Doppelmißbildungen eine ganz verschiedene Entwicklung anzunehmen.

Als die beiden Hauptgruppen unterscheide ich ihrer Entwicklung nach die symmetrischen und die unsymmetrischen Doppelmißbildungen, indem ich zu den ersteren alle die Formen rechne, die im frühen Entwicklungsstadium zwei wesentlich symmetrische Anlagen voraussetzen, wenn auch die eine der beiden während der Entwicklung zurückbleiben und dadurch der anderen unähnlich (inäqual) werden kann. Die Anlage kann vollständig oder teilweise doppelt sein. Die zweite Hauptgruppe wird durch die von der ersten Anlage an (nach Form, Größe und räumlicher Anordnung) unsymmetrischen Doppelmißbildungen dargestellt. Zunächst kommt hier nur die erste Gruppe in Betracht.

Die Ausdrücke »äqual« und »inäqual« sind nicht gleichbedeutend mit symmetrisch« und »unsymmetrisch« (s. Schwalbe); die ersteren beziehe ich auf die fertige Form, die letzteren auf die Anlage.

A. Erste Hauptgruppe: Die symmetrischen Doppelmißbildungen (Duplicitas symmetros).

1. Allgemeine Eigenschaften.

a) Einteilung. Die zu einer Doppelmißbildung vereinigten Körper werden durch eine Ebene, die Hauptsymmetrieebene (Roux, Schwalbe), in zwei gleiche Hälften geteilt, die sich wie im Spiegelbild gegenüberstehen. Jeder Körper (»Antimere«, Roux; »Individualteil«, Schwalbe) wird außerdem durch seine Medianebene in eine rechte und eine linke Hälfte geteilt; sind diese beiden untereinander gleich (symmetrisch), schneiden also die Medianebenen die Hauptsymmetrieebene unter einem rechten Winkel, so ist die Doppelmißbildung disymmetrisch, im anderen Falle monosymmetrisch. Die Lage der Hauptsymmetrieebene kann bei aufrecht gedachter Körperstellung vertikal oder horizontal sein; die Gegenüberstellung der beiden Körper im ersten Fall entweder ventral (ventrolateral) oder dorsal (dorsolateral) oder lateral. In diesem Falle würden die Medianebenen der Hauptsymmetrieebene parallel sein (Duplicitas parallela, Schwalbe), doch sind sie tatsächlich meist nach unten gegeneinander geneigt. Bei horizontaler Lage der Hauptsymmetrieebene ist die Vereinigung entweder caudal oder kranial. Der Ausdruck Duplicitas parallela wird ursprünglich meist auch für die ventrale oder dorsale Vereinigung gebraucht.

b) Die beiden vereinigten Individuen sind in den meisten Fällen einander sehr ähnlich, wenn beide zur Ausbildung gelangen. Dieselbe Eigenschaft kommt bekanntlich bei den aus einem Ei hervorgehenden Zwillingen vor, bei denen sie sich ebenso wie bei den Doppelmißgeburten oft auf die unbedeutendsten Einzelheiten erstreckt. Ausnahmen von dieser Regel kommen indes vor (s. u.).

Unbeschadet der großen Ähnlichkeit behalten die beiden miteinander verbundenen Wesen dennoch, je nach dem Grade der Vereinigung, eine gewisse selbständige Individualität. Bei allen Doppelmißbildungen, die lange genug lebten, um eine genaue Beobachtung zu gestatten, mußte man die Überzeugung gewinnen, daß die beiden Individuen sowohl in ihren physiologischen Funktionen, als auch in ihrem psychologischen Verhalten eine gewisse Unabhängigkeit voneinander bewahrten, so z. B. die Schwestern Christine und Millie, die siamesischen Zwillinge, die böhmischen Schwestern u. a.

Der Grad der Selbständigkeit der physiologischen Funktionen ist in erster Linie von dem Grade der Vereinigung der beiden Nervensysteme abhängig. In zweiter Linie kommt die Verbindung der Circulationsorgane in Betracht, die sehr verschieden ausgebildet sein kann. Die Pulsfrequenz der beiden Individuen kann verschieden sein, ebenso auch die Atemfrequenz. Die Übereinstimmung in den Funktionen des Verdauungs-, Harn- und Geschlechtsapparates hängt ebenfalls von dem Grade und der Art der Verbindung dieser Organe ab. Die Menstruation trat sogar bei den pygopagen Schwestern zu verschiedener Zeit auf. Die große Ähnlichkeit der Doppelindividuen zeigt sich auch in dem gleichzeitigen Überstehen von Krankheiten; Infektionskrankheiten befallen in der Regel beide Individuen gleichzeitig. Die eine der ungarischen Schwestern soll indes den Keuchhusten nicht gehabt haben. Andere Erkrankungen kommen bei einem der beiden Individuen allein vor. Einer der beiden Siamesen bekam einen Schlaganfall; die eine der ungarischen Schwestern machte eine schwere Nervenkrankheit (Kinderlähmung) durch und blieb dauernd schwächer als die andere. Auch der Tod braucht nicht gleichzeitig zu erfolgen, was besonders bei inniger Verbindung des Centralnervensystems und der Circulationsorgane sehr eigentümlich erscheint. Von den Siamesen starb der eine 2 Stunden nach seinem Bruder; die ungarischen Schwestern starben fast gleichzeitig; in einem andern Fall von Pygopagie (Joly und Peyrat) starb das eine Kind 10 Stunden später als das andere; auch bei den Ischiopagen von B. Schultze trat der Tod des einen Kindes erst 7 Stunden nach dem Tod des andern ein. Genauere Beobachtungen an den pygopagen Schwestern Rosa und Josefa Blažek stellten Henneberg und Stelzner an. Als besonders interessantes Kuriosum ist zu erwähnen, daß Rosa B. vor kurzem einen lebenden Knaben geboren hat; bei derselben soll vor 3 Jahren ein 120 g schwerer Blasenstein entfernt worden sein.

c) Doppelmißbildungen sind gleichen Geschlechts (ebenso wie die eineiigen Zwillinge). Das weibliche Geschlecht überwiegt meist.

Haller hat bereits die überwiegende Häufigkeit des weiblichen Geschlechts bei thorakopagen Doppelmißbildungen hervorgehoben. Die späteren Autoren haben diese Angaben auf die Doppelmißbildungen im allgemeinen ausgedehnt, doch hat bereits Geoffroy St. Hilaire darauf hingewiesen, daß diese Regel keineswegs für alle Arten der Doppelmißbildungen in gleichem Maße gilt, daß zwar Thorakopagen, Pygopagen, Cephalopagen besonders häufig weiblichen Geschlechts sind, während bei anderen Formen ein Unterschied in der Häufigkeit des weiblichen und männlichen Geschlechts nicht besteht.

Das Verhältnis der beiden Geschlechter bei Doppelmißbildungen ist nach verschiedenen Autoren folgendes:

	Männlich	Weiblich	Unbestimmt
v. Haller	9	30	3
Meckel	20	60	
Otto	54	88	(Monstra per excessum)
Förster	123	232	
mit Ausschluß der parasitischen Doppelmißbildungen	76	200	
Püch	9	23	
Corradi	48	49	
Taruffi	52	58	25

Das Überwiegen des weiblichen Geschlechts war nach Förster besonders ausgesprochen für die Diprosopie (16:6), die Gesamtsumme der Dicephali (60:34), die Syncephali, die Ischiopagi und Pygopagi (18:5) und die Thorakopagi (84:24), während umgekehrt die Epigastrii und die Acephali ganz überwiegend häufig männlichen Geschlechtes waren.

Auffallend ist die ziemlich erhebliche Abweichung der Zahlen Taruffis von denen Försters, besonders bezüglich der Thorakopagi (29 weiblich, 42 männlich) und Acephali, was zum Teil davon herrührt, daß unter den Thorakopagen Taruffis auch andere Dicephali angeführt sind.

Bei der großen Regelmäßigkeit, mit der dasselbe Geschlecht bei den Doppelmißbildungen gefunden wird, sind die älteren Angaben eines gegenteiligen Verhaltens mit einiger Vorsicht aufzunehmen, umsomehr, als wir wissen, daß die Beschaffenheit der äußeren Genitalien nicht beweisend für das Geschlecht ist.

Bei Zwillingen in einem Chorion ist in sehr seltenen Fällen angeblich verschiedenes Geschlecht beobachtet worden, so von Elsner (1870) und von Arneth (1851). Nägele hat einen Fall von Pseudohermaphroditismus bei Zwillingen aus einem Ei beschrieben, ähnliche Fälle werden nach Taruffi (II, p. 112) von Katzky, Curling und van Mons beobachtet.

Die angebliche Geschlechtsverschiedenheit bei Zwillingen des Rindes, wo gleichzeitig mit einem männlichen ein mit weiblichen äußeren Genitalien versehenes Tier geboren wurde, das aber später steril blieb (sog. Free-martin der Engländer), hat sich durch die Untersuchungen von John Hunter, Spiegelberg u. a. dahin aufgeklärt, daß es sich bei dem angeblich weiblichen Tier um verschiedene Grade von Hermaphroditismus und Pseudohermaphroditismus bis zum völligen Fehlen der weiblichen Genitaldrüsen handelte. Vorausgesetzt, daß diese Fälle wirklich eineiige Zwillinge betrafen, wurde somit keine tatsächliche Geschlechtsverschiedenheit, immerhin aber eine Verschiedenheit der Geschlechtsorgane der beiden Zwillinge vorliegen. Ähnlich mag es sich auch in einzelnen Fällen von menschlichen Doppelmißbildungen verhalten haben, doch sind die Angaben darüber in der Regel sehr dürftig (vgl. die Abbildung einer ischiopagen Doppelmißgeburt von angeblich verschiedenem Geschlecht nach Valentini bei Ahlfeld, Lit. XII, 3, s. Real-Encycl., 3. Aufl., p. 475).

Da das Vorkommen männlicher und weiblicher Keimdrüsen in einem Individuum heute nicht mehr zu bezweifeln ist, ist vom theoretischen Standpunkt auch gegen eine Zweigeschlechtigkeit der Doppelmißbildungen nichts einzuwenden, doch kann die sichere Entscheidung nur durch die mikroskopische Untersuchung der Keimdrüsen gebracht werden. Daher ist auch der wichtige Fall von Schraven und Haußmann (Thorakopagus) bei der Ungenauigkeit der Beschreibung nicht beweisend; doch ist die verschiedene Ausbildung der äußeren Genitalien eine beachtenswerte Ausnahme gegenüber der sonst so großen morphologischen Übereinstimmung. Die gleiche Verschiedenheit der äußeren Genitalien, doch in noch höherem Grade, zeigt ein von Geuer mitgeteilter Fall von partieller Verdoppelung (s. u.).

d) Die Vereinigung der beiden Körper einer Doppelmißbildung betrifft stets gleichartige, wenn auch nicht immer gleiche Teile. Der Schädel ist also mit dem Schädel, das Gehirn mit dem Gehirn, die Leber mit der Leber verwachsen; es brauchen aber nicht notwendig die genau einander entsprechenden Teile dieser Organe miteinander zusammenhängen.

Der Ausdruck „Verwachsung" bezeichnet hier nur den Zustand des Verwachsenseins, d. h. des organischen Zusammenhanges ohne Rücksicht auf die Entstehungsweise dieses Zustandes.

Geoffroy St. Hilaire nahm zur Erklärung dieser auf den ersten Blick auffälligen Erscheinung eine Attraktion der gleichen Teile an (Loi d'affinité de soi pour soi), indes ist die Tatsache hierdurch nicht erklärt.

Im allgemeinen gelten für die Verwachsung der Teile zweier Embryonalanlagen natürlich dieselben Gesetze wie für die Verwachsungen an einem und demselben Körper (s. o.). Daß bei inniger Annäherung beider Teile stets die gleichartigen Gewebe miteinander in Verbindung treten, Epithel mit Epithel, Bindegewebe mit Bindegewebe, Muskel mit Muskel, ist in der Natur der einmal differenzierten Gewebe begründet; Epithelzellen gehen nicht in Muskelfasern oder in Bindegewebe über. Es ist möglich, daß dabei eine Art Attraktion in der Weise stattfindet, daß z. B. Leberzellen in dem lockeren mesodermalen Gewebe so lange wuchern, bis sie mit den ihnen entgegenwuchernden Leberzellen zusammentreffen. Diese Verschmelzung gleichartiger Gewebe ist offenbar die Hauptursache der Verschmelzung gleicher Organe.

Werden die Anlagen der beiden Augen in sehr früher Zeit einander genähert, so verschmelzen die Anlagen der beiden Sclerae miteinander, ebenso die Anlagen der beiden Linsen, wenn die Annäherung stärker ist. Man muß sich dabei nur vorstellen, daß es sich nicht um fertige Organe handelt, sondern daß die Bildungsvorgänge gewissermaßen gemeinschaftlich verlaufen, daß z. B. die Einstülpung der beiden Linsen nicht getrennt voneinander, sondern in unmittelbarster Nähe oder überhaupt gemeinsam stattfindet.

Die bei der Verwachsung zweier getrennter Embryonalanlagen stattfindenden Vorgänge sind der experimentellen Untersuchung durch die Entdeckung Borns zugänglich gemacht worden, daß künstlich hergestellte Teilstücke von Amphibienlarven, besonders solche von Rana esculenta und Bombinator igneus ohneweiters zusammenwachsen, wenn sie mit den Wundflächen unter gewissen Kautelen zusammengelegt werden. Es gelang Born auf diese Weise nicht bloß die Schwanz- und Kopfteile von zwei verschiedenen Embryonen derselben Art in verschiedenen Kombinationen miteinander zu vereinigen, oder zwei Embryonen mit ihrer Bauch- oder Rückenfläche zur Verwachsung zu bringen, sondern auch Stücke von Embryonen verschiedener Arten. Die auf diese Weise erhaltenen Doppelembryonen ließen sich längere Zeit hindurch — 12 Wochen und darüber — lebend erhalten. Schon am lebenden Tiere ließ sich nachweisen, daß die Darmröhre ineinander übergingen. Tiere mit zwei Köpfen fraßen mit beiden Mäulern, solche mit zwei Hinterleibern entleerten aus beiden Aftern Kot; auch Tiere mit zwei pulsierenden Herzen ließen sich herstellen. Die beiden aneinandergeschnittenen Hälften eines Embryo wuchsen fast ohne erkennbare Störung wieder miteinander zusammen. Die Circulation hatte sich in aneinandergesetzten Stücken schon nach [illegible] vollkommen hergestellt. Das Hauptergebnis der mikroskopischen Untersuchung war [illegible] Organe von gleichartiger histologischer Struktur bei der Vereinigung der Teilstücke aneinanderstoßen, sie direkt durch das specifische Gewebe des betreffenden Organes verwachsen". So kann das Rückenmark des Vorderstückes einer Larve von Bombinator igneus kontinuierlich in das Rückenmark des Hinterstückes einer Larve von Rana esculenta übergehen. Die angeschnittenen Darmanlagen einer Rana fusca und einer Rana esculenta verwachsen bei der Bauchvereinigung zu

einem einheitlichen Rohre, ebenso Epidermis mit Epidermis, Cutis mit Cutis, Leber mit Leber, Knorpel mit Knorpel. Fast immer öffnen sich die Pleuroperitonealhöhlen der Paarlinge miteinander. Wenn Organe von verschiedenem histologischen Bau aufeinander zu liegen kommen, so verwachsen sie durch Bindegewebe. Besonders bemerkenswert ist, daß die Enden gewisser Organe, z. B. der Urnierengänge, auch wenn sie bei der Zusammensetzung nicht auf-, sondern (nur in nicht zu großer Entfernung) nebeneinander zu liegen kamen, sich nach der Vereinigung bei weiterem Wachstum in manchen Fällen suchen und finden. Born denkt bei dieser merkwürdigen Erscheinung (welche an die obenerwähnte „Attraktion gleichartiger Teile" erinnert) an eine chemotaktische Anziehung.

Ähnliche Verwachsungsversuche sind seitdem mit Erfolg an frühen Entwicklungsstadien von Medusen (Zoja) und von Echinodermen (Morgan), ferner nach Trembleys Vorgang an Süßwasserpolypen von Wetzel angestellt worden. Joest erzielte die vollkommene Vereinigung getrennter Teilstücke von Regenwürmern.

Aus den Versuchen Borns geht hervor, daß sich die embryonalen Gewebe der Wirbeltiere bei der Vereinigung anders verhalten als die des ausgebildeten Tierkörpers. Eine direkte Verschmelzung der Gewebe kommt bei diesen — vielleicht mit alleiniger Ausnahme der Epithelien — nach vorheriger Durchtrennung nicht vor; eine solche Vereinigung kommt erst durch Vermittlung eines neugebildeten Granulationsgewebes und einen komplizierten Regenerationsprozeß zu stande.

Für die Verschmelzung gleichartiger Skeletabschnitte liegt eine innere Notwendigkeit nicht vor, wenn auch in den meisten Fällen Stirnbein mit Stirnbein, Scheitelbein mit Scheitelbein, Halswirbel mit Halswirbel verschmelzen. Indes ist dies nur der Fall, wenn die anfänglichen Lageverhältnisse der einander entsprechenden Teile diese Verwachsung begünstigen. Die Anlagen der einander zugekehrten Arme beim Dicephalus sind schon zu einer Zeit miteinander verschmolzen, in welcher dieselben einfache rundliche Vorsprünge bilden oder, mit anderen Worten, sie bilden von Anfang an einen einfachen Vorsprung, der die beiden Anlagen enthält. Das Wachstum und die weitere Differenzierung erfolgt also gemeinschaftlich und infolgedessen vollkommen übereinstimmend.

In anderen Fällen können auch ungleichartige Teile des Skelets miteinander verwachsen, z. B. verschiedene Teile des Schädeldaches bei Kraniopagie (s. u.).

e) Die Verwachsung (Vereinigung) zweier Anlagen bedingt stets eine gegenseitige Störung der Entwicklung. Die Störung kann aber für beide sehr ungleich sein; ist sie gleichmäßig, so erreichen beide Individuen denselben Grad der Ausbildung; sie beteiligen sich in gleicher Weise an dem gemeinschaftlichen Leben (äquale oder autositäre Doppelmißbildungen).

Die Lebensfähigkeit der Doppelmißbildungen nach der Geburt hängt selbstverständlich von dem Grade der gegenseitigen Störung ab. Der Tod tritt in erster Linie infolge Unmöglichkeit der Respiration, ebensooft vielleicht infolge schwerer Anomalien der Circulationsorgane ein. Die Verwachsung der Gehirne würde wohl kaum das Leben unmöglich machen, indes ist kein Fall dieser Art bekannt, in welchem das Leben tatsächlich etwas länger als einige Stunden erhalten geblieben wäre, weil dabei gleichzeitig auch stets schwere Störungen der Brustorgane vorhanden zu sein pflegen. Je geringer die gegenseitige Störung, desto größer ist natürlich die Möglichkeit des extrauterinen Lebens (eventuell auch nach operativer Trennung, wie bei Xiphopagie).

Bei manchen Doppelmißbildungen beobachtet man einen partiellen Situs inversus der Brust- und Bauchorgane bei einer der beiden Früchte, als unmittelbare Folge der gegenseitigen Störung (s. unter Situs transv.).

Sind die beiden Anlagen sehr ungleichmäßig, so ist die in der Entwicklung zurückgebliebene, der sog. Parasit, in der Ernährung ganz auf den Autositen angewiesen. Die Parasiten besitzen fast nie ein Herz, jedenfalls kein ausge-

bildung und haben also auch keine selbständige Circulation. Sie beziehen ihr Blut von dem Autositen, mit dem sie durch Gefäße verbunden sind. Die Ursache der mangelhaften Entwicklung der Parasiten ist darin zu suchen, daß sie mit dem Chorion nicht in der normalen Weise in Verbindung stehen.

f) Doppelmißgeburten sind sehr häufig mit anderen Mißbildungen behaftet, die nicht die direkte Folge der Verwachsung beider Individuen sind. Häufig findet sich dieselbe Mißbildung an beiden Individuen, z. B. eine symmetrische Lippen- und Gaumenspalte, auch Anencephalie; bei beiden Individuen einer männlichen Doppelmißbildung (Xiphopagie) beobachtete ich Hypospadie.

Ein Teil dieser Mißbildungen erklärt sich durch die Raumbeengung oder andere lokale Ursachen. Nicht selten findet sich die akzidentelle Mißbildung nur bei einem der beiden Individuen, wie z. B. eine schräge Gesichtsspalte bei Cephalopagie (s. Fig. 159), eine Encephalocele bei Pygopagie (Marchand) u. s. w.

g) Verhalten der Eihäute und der Placenta. Sämtliche Doppelmißbildungen haben ebenso wie die eineiigen Zwillinge ein einfaches (gemeinsames) Chorion.

Auch das Amnion ist bei den Doppelmißbildungen einfach, während es bei den getrennten Doppelbildungen (Zwillingen) ursprünglich meist doppelt ist, aber nachträglich zuweilen einfach wird. Dasselbe gilt auch von den Acardii, die sich mit ihrem normalen Begleiter analog verhalten wie eineiige normale Zwillinge (s. u.).

Nach dem Verhalten des Nabels zerfallen die Doppelmißbildungen in solche mit einfachem Nabel und solche mit doppeltem Nabel (monomphale und diomphale Doppelmißbildungen). Ein einfacher Nabel bildet sich in allen Fällen, in denen die Vereinigung der beiden Embryonen am Bauche und der Brust stattfindet oder bei denen die ganze untere Körperhälfte bis zum Nabel oder darüber hinaus einfach ist, während bei einer auf den Kopf beschränkten Vereinigung ebenso wie bei allen Doppelmißbildungen mit dorsaler Verwachsung der Nabel doppelt ist.

Ist der Nabel einfach, so ist auch die Nabelschnur einfach; sie läßt indes in vielen Fällen mehr oder weniger deutlich die Zusammensetzung aus zwei ursprünglich getrennten Hälften erkennen, die durch eine gemeinsame Scheide verbunden sind. In der Nähe der Placenta, sehr selten in umgekehrter Richtung, können die beiden Hälften auseinanderweichen, wenn auch noch in derselben Scheide liegend. Die Nabelgefäße pflegen in dieser gemeinsamen Nabelschnur ebenfalls vollkommen verdoppelt zu sein (vier Arterien und zwei Nabelvenen). Doch kann die Zahl der Gefäße in der Art reduziert sein, daß jederseits nur eine Arterie ausgebildet ist. Auch können die anfangs doppelten Arterien miteinander in Verbindung treten. Bei einem Janiceps asymmetros (Marchand-Rühe) war dagegen die Nabelvene des einen Foetus doppelt, so daß im ganzen drei Nabelvenen vorhanden waren, während die Nabelarterien auf zwei reduziert waren.

Ist die untere Körperhälfte doppelt, so findet sich auch stets ein doppelter Urachus als Rest der doppelten Allantois. Der Dottergang ist dagegen bei den monomphalen Doppelmißbildungen wahrscheinlich stets einfach, ebenso wie die Nabelblase. Diese kann in gewissen Fällen in der Bauchhöhle zurückgehalten werden; bei einer parasitären Doppelbildung fand v. Bar das Nabelbläschen mit Andeutung einer Teilung am Nabel zwischen Haut und Bauchdecken.

Ist der Nabel doppelt, so sind auch zwei getrennte Nabelschnüre vorhanden, die meist bis zur Placenta getrennt bleiben. Es kann jedoch auch eine Vereinigung der beiden Nabelschnüre durch eine gemeinsame Scheide nach der Placenta hin stattfinden, so daß also eine dichotomisch geteilte Nabelschnur vorhanden ist (sog.

Funiculus bifurcatus; s. meinen Fall von Pygopagie). Auch in diesen Fällen kann eine Vereinfachung der Nabelgefäße eintreten.

Das Verhalten der Nabelschnur bei den Doppelmißbildungen ist von besonderer Wichtigkeit für die Entscheidung der Frage, in welcher Weise die Embryonalanlagen ursprünglich mit dem Chorion in Verbindung gestanden haben. Im allgemeinen kann man wohl annehmen, daß zwei ganz gesonderte Nabelstränge auch zwei Bauchstielen entsprechen, welche nebeneinander am Chorion fixiert waren; bei denjenigen Fällen von Monomphalie, bei welchen der Nabelstrang die Elemente von zwei Nabelsträngen enthält, müssen zwei Bauchstiele vorhanden gewesen sein, die so dicht nebeneinander gesessen haben müssen, daß sie von einer gemeinschaftlichen Amnionscheide umschlossen werden konnten. Die Fälle von monomphalen Doppelbildungen, in welchen nur die Elemente einer einfachen Nabelschnur vorhanden sind, weisen mit Sicherheit auf das frühere Vorhandensein eines einfachen Bauchstieles für beide Anlagen hin.

Das seltene Vorkommen eines doppelten Nabels und einer im Anfangsteil doppelten Nabelschnur bei Xiphopagie (Ahlfeld Taf. I, Fig. 1) würde sich so erklären, daß die Abschnürung der beiden Darme vom Dottersack nicht wie gewöhnlich innerhalb, sondern außerhalb der Bauchhöhle stattgefunden hat.

Das Verhalten des Amnions bei den Doppelmißbildungen ist leider in den wenigsten Fällen genauer beachtet. Daß Doppelmißbildungen stets in einem gemeinsamen Amnion liegen müssen, ist selbstverständlich, u. zw. ist aus der Bildungsweise des Amnions zu schließen, daß dasselbe von vornherein einfach angelegt ist.

In den Fällen, in welchen ein doppeltes Amnion gefunden wird, wie bei den eineiigen Zwillingen und den Acardii, ist anzunehmen, daß auch ein doppelter Bauchstiel vorhanden war.

Die Placenta ist bei den Doppelmißbildungen mit sehr seltenen Ausnahmen einfach, u. zw. so, daß eine deutliche Trennung der beiden Hälften nicht erkennbar ist, während in anderen Fällen eine solche Trennung angedeutet sein kann. Die Nabelgefäße gehen in der Placenta verschiedene Anastomosen ein, was auch bei der einfachen Placenta eineiiger Zwillinge oft vorkommt (s. Schatz). Eine Trennung der beiden Gefäßgebiete ist in der Placenta meist nicht nachweisbar.

In einzelnen Fällen wird indes das Vorhandensein von zwei getrennten Placenten angegeben, die aber jedenfalls dicht aneinander lagen. (So bei einem Fall von Pygopagie von Joly und Peyrat, bei einem Falle von Ischiopagie mit ausnahmsweise doppeltem Nabel von Ellis Calvin).

Das Verhalten der Eihäute bei den Doppelmißbildungen weist mit absoluter Sicherheit darauf hin, daß die Doppelmißbildungen ausnahmslos aus einem Ei hervorgehen.

2. Ursache und Entstehungsweise der symmetrischen Doppelmißbildungen.

Embryologische Tatsachen.

Die Erfahrungen, die auf die Entstehung der Doppelmißbildungen Bezug haben, sind vorzugsweise an Fisch- und Vogeleiern gewonnen, da bei Säugetieren (mit Ausnahme einer Beobachtung von Assheton beim Schaf) und beim Menschen Doppelbildungen aus ganz frühen Stadien bis jetzt nicht bekannt sind. Die Fische sind durch das verhältnismäßig häufige Vorkommen von Doppelbildungen ausgezeichnet. Bei Vögeln und Reptilien sind frühe Stadien von Doppelbildungen seltener. Die Amphibien haben besonders wertvolles Beobachtungsmaterial für experimentelle Studien geliefert.

Die Fälle von Verdopplung, die beim Vogelei möglich sind (abgesehen von dem sog. Ovum in ovo) sind folgende:

a) In einem Ei sind zwei entweder ganz getrennte oder mehr oder weniger vereinigte Dotter mit je einem Fruchthof (Keimfleck) vorhanden. Diese Anomalie beruht auf einer Teilung der Eizelle in einem frühen Stadium, findet sich häufiger bei Eiern von demselben Huhn (Aristoteles) und kommt sogar erblich vor (Panum). Beide Keime können sich unabhängig voneinander entwickeln, in der Regel geht aber einer derselben frühzeitig zu grunde (s. Abbildungen solcher Eier bei Panum, Dareste, Immermann). Für die Lehre von den Doppelmißbildungen ist dieser Fall nicht zu verwerten (vgl. Dareste p. 287 und Panum p. 238).

b) Es ist ein Dotter vorhanden mit zwei getrennten Fruchthöfen (Keimflecken). Dieser Fall würde einer Verdopplung des Keimbläschens im Eierstockei gleichkommen. Durch die Befruchtung würden sich beide Keime entwickeln können. Dareste und Panum bilden mehrere Dotter mit zwe

[illegible] ab. Der letztere beobachtete die vorgeschrittene Entwicklung der beiden Anlagen, von [illegible] die Area vasculosa besaß. Beide traten durch letztere miteinander in innigere Verbindung, [illegible] Embryo hatte ein eigenes Amnion. Auch dieser Fall kann für die Entstehung der Doppelbildungen nur sehr geringe Bedeutung haben. Bei der im späteren Verlauf der Entwicklung erfolgenden Aufnahme des Dotters in die Bauchhöhle konnte der eine Embryo mit dem andern entweder äußerlich in Verbindung treten oder bei zurückbleibender Entwicklung mit in die Bauchhöhle des anderen hineingezogen werden.

c) Es ist nur ein Keimfleck vorhanden, auf welchem sich mehrere Embryonalanlagen entwickeln. Dies ist die Regel bei den Doppelbildungen.

Bei den Eiern mit totaler Furchung (Säugetiere, Wirbellose) sind die Verhältnisse im wesentlichen dieselben. Das Vorhandensein von zwei Eiern in einem Follikel würde dem Vogelei mit doppeltem Dotter entsprechen, also hier nicht in Frage kommen.

Bei der Entstehung einer Doppelbildung aus einem Ei können vier verschiedene Möglichkeiten in Betracht kommen:

a) Die Veranlassung liegt in der Beschaffenheit des unbefruchteten Eies (Abnormität der Eibildung oder der Eireifung);

b) dieselbe liegt in einer abnormen Beschaffenheit des Spermatozoons;

c) die Veranlassung wird durch einen abnormen Vorgang bei der Befruchtung gegeben (eventuell gleichzeitig mit *a*);

d) die Ursache wirkt auf das normal befruchtete und in Entwicklung begriffene Ei. Diese Ursache könnte eine äußere oder eine innere sein; im letzteren Falle müßte sie latent durch das Ei oder das Spermatozoon übertragen sein.

Vergegenwärtigen wir uns zunächst die bei der normalen Befruchtung im Ei ablaufenden Vorgänge. Es ist erwiesen, daß zur normalen Befruchtung ein einziges Spermatozoon notwendig ist. Der Kopf des in das Ei eingedrungenen Spermatozoons wandelt sich unter Aufquellung und Strukturveränderung in den männlichen Vorkern um, während der nach Ausstoßung der Richtungskörperchen im Ei zurückbleibende Rest des Keimbläschens zum weiblichen Vorkern wird. Beide Vorkerne, anfangs von sehr ungleicher Größe, werden an Umfang und Struktur vollständig gleich, während sie sich einander nähern. Darauf wandeln sich beide in zwei noch getrennte Gruppen von schleifenförmigen Chromosomen um, die sich an der zwischen ihnen entstehenden Spindel zu einem Aquatorialstern ordnen; nach erfolgter Längsspaltung der Chromosomen bilden sich die beiden Doppelsterne, die nunmehr zu den beiden ersten Furchungskernen werden, während gleichzeitig die Teilung des Dotters in die beiden ersten Furchungskugeln stattfindet. Nicht immer verläuft der Prozeß genau ebenso, indem vor der Bildung der Chromosomen eine Conjugation der beiden Vorkerne stattfinden kann. Das Wesentliche bleibt stets die vollständige Vereinigung des weiblichen und des männlichen Kernes und die sich stets wiederholende gleiche Teilung bei der Bildung der Furchungszellen (s. Fig. 140).

Fig. 140.

Die Abbildung zeigt das Ei der Maus (nach Sobotta) in drei verschiedenen Entwicklungsstadien. A nach Abstoßung des ersten Richtungskörperchens *rk*, dessen Kern noch in eine Anzahl [illegible] aufgelöst ist, die Vorkerne des Eies sind in Bildung begriffen; der Kopf des eingedrungenen Spermatozoons *sk* noch wenig vergrößert, B zeigt zwei Richtungskörper, der Kern des ersten (*rk*¹) ist im Ruhezustand, der des zweiten (*rk*²) zeigt noch Reste der Mitose; Eikern *ek* und [illegible] *sk* haben sich sehr vergrößert, C zeigt das Ei mit den beiden ersten Furchungskugeln, deren eine sich zur Teilung anschickt.

a) Abnormität der Eibildung oder der Eireifung. Die wiederholt konstatierte Tatsache, daß die Neigung zur Hervorbringung von Doppelbildungen bei gewissen Frauen größer ist als bei anderen, ja daß sie sogar vererbt wird, sowie

der Umstand, daß aus den Eiern einzelner weiblicher Hechte weit mehr Doppelbildungen hervorgehen, als aus denen anderer (Lereboullet, Rauber, Born), legt die Annahme nahe, daß die Ursache der Doppelbildung bereits im unbefruchteten Ei vorhanden ist.

O. Schultze gelangte zu dem Resultat, daß die Doppelbildungen auf eine „Teilung des unbefruchteten Keimmaterials in mehr oder weniger voneinander unabhängige Hälften" zurückzuführen sind. Je nach dem Grade der Teilung würden daraus homologe Zwillinge oder Doppelmißbildungen hervorgehen. Im ersteren Falle würde es sich also um eine vollständige Zweiteilung der ganzen Eizelle, im zweiten um eine Verdoppelung des Keimbläschens und unvollständige Zellteilung handeln.

Verdoppelung des Keimbläschens kommt beim Menschen (und bei Säugetieren) vor, u. zw. häufiger als man früher annahm (einzelne Beobachtungen bei reifen Eiern s. Kölliker, Coste [Kaninchen], Thomson [Katze], Franqué [Frau v. 35 Jahren], H. Rabl, Bollenhagen).

Stöckel hat das von mir aufgefundene Vorkommen von sehr zahlreichen Primordialeiern mit doppeltem Keimbläschen bei einer Erwachsenen (Frau von 25 Jahren) genauer untersucht und durch direkte Kernteilung gedeutet, ist jedoch nicht der Ansicht, daß dieser Befund für die Erklärung der Doppelmißbildung zu verwerten ist.

H. Rabl, der dies Vorkommen bei einer 20jährigen Frau bestätigte, spricht sich gegen eine amitotische Teilung aus und hält eine Verschmelzung mehrerer Eier für wahrscheinlich; ähnlich auch v. Schumacher und C. Schwarz (zahlreiche Fälle bei Erwachsenen). Schottländer, der nur fötale Eierstöcke untersuchte, spricht sich gegen Amitose aus und erklärt das Vorkommen von mehreiigen Follikeln und von Eiern mit 2 Keimbläschen durch unregelmäßige bindegewebige Abschnürung von mehrkernigen Eiballen, faßt diese aber trotzdem als wahre „Mehrlingseier" auf. Die Bedenken gegen das Vorkommen einer amitotischen Teilung halte ich nach Analogie mit anderen Beobachtungen nicht für begründet.

Gegen die obige Annahme ist geltend zu machen, daß erstens zwei Keimbläschen in einem Ei nie vollkommen gleichmäßig sein dürften. Zweitens setzen sie — wenn sie sich nicht etwa bei der Befruchtung wieder vereinigen sollten — 2 Spermatozoen zur Befruchtung voraus, wodurch eine neue Ursache der Verschiedenheit eingeführt werden würde (Weismann).

Stellt man sich vor, daß die Vorgänge der Eireifung und der Befruchtung an einem mit 2 Keimbläschen versehenen Ei ebenso verlaufen wie normal, so würde man, vorausgesetzt, daß eine Teilung des Dotters eintritt, in einer Zona zwei mehr oder weniger gleiche Eihälften erhalten, die jede für sich einem befruchteten ganzen Ei gleichkommen würden. Entweder würde dann die Furchung in jeder Hälfte gesondert verlaufen, was zur Bildung zweier getrennten Keimblasen führen würde, oder es könnte eine Verschmelzung beider mit Bildung einer einfachen Keimblase eintreten; vielleicht mit Bildung von 2 Fruchthöfen, daß aber in diesem Falle die Bildung zweier, noch dazu gleicher Anlagen auf einem Fruchthof als Folge des doppelten Keimbläschens stattfände, ist nicht wahrscheinlich.

O. Schultze hielt auch später an seiner Annahme fest, wenn sie auch nicht die einzige Möglichkeit sein sollte. Wetzel hat seitdem die sehr wichtige Entdeckung eines Ringelnattereies mit nicht weniger als vier Keimscheiben im Stadium der Furchung — zugleich das früheste bekannte Stadium einer spontanen Doppelbildung — gemacht. Wetzel hält es nach allem für das Wahrscheinlichste, daß das Ei 4 Furchungskerne und früher 4 Keimbläschen besessen habe und vierfach befruchtet worden sei.

Daß eine abnorme Eireifung (Abschnürung der Richtungskörper) irgend eine Bedeutung für die Entstehung der symmetrischen Doppelbildung hat, ist mehr als unwahrscheinlich.

b) Ebenso wenig können wir einem abnorm entwickelten Spermatozoon eine Bedeutung zuschreiben. Doppelköpfige Spermatozoen kommen vor; was aber nach dem Eindringen in das Ei daraus werden würde, wissen wir nicht.

c) Etwas mehr Einblick haben wir in die Abnormitäten des Befruchtungsvorganges, hauptsächlich durch die Versuche mit künstlicher Befruchtung, gewonnen. Das Eindringen zweier Spermatozoen würde die Bildung zweier männlichen Vorkerne und vielleicht sekundär die Bildung zweier »Furchungscentren« zur Folge haben können.

Durch sehr verschiedenartige chemische Mittel (Kohlensäure, Chloral, Chinin u. a.) und physikalische Einwirkungen (Wärme) gelang es (Fol, O. und R. Hertwig, Boveri) eine Überfruchtung, ein Eindringen mehrerer Spermatozoen in das Ei künstlich herbeizuführen. Das Ergebnis war die Bildung mehrfacher Spermakerne mit Protoplasmastrahlungen, pluripolaren Kernteilungsfiguren, die jedoch niemals zur Entstehung von Doppelbildungen führten, sondern bald zu grunde gingen.

d) Die oft vollständige Übereinstimmung der beiden Individuen einer Doppelbildung, der gleichmäßige Anteil des mütterlichen wie des väterlichen Keimes deutet darauf hin, daß die Teilung des Keimmaterials, welches die Doppelbildung herbeiführt, bei den symmetrischen Doppelbildungen (und Doppelmißbildungen) erst nach der vollzogenen Vereinigung des weiblichen und männlichen Keimes stattfindet.

Die Ansicht, daß die Teilung des befruchteten Keimes der ersten Furchung vorausgeht, daß also gewissermaßen vorher 2 »Furchungscentren« geschaffen werden, ist ziemlich verbreitet (Weismann, Born, Windle u. a). Die Annahme einer besonderen vorausgehenden Teilung ist hierzu aber nicht notwendig. Aus Analogie mit dem bei niederen Tieren Bekannten müssen wir vielmehr annehmen, daß das einfach befruchtete Säugetierei nach Beginn der normalen Furchung dennoch 2 Embryonalanlagen hervorbringen kann.

Für die Frage, ob innere, vererbbare Ursachen eine solche doppelte Anordnung hervorrufen können, spricht die oben angeführte Tatsache, daß Doppelbildungen bei manchen Frauen und weiblichen Tieren öfter vorkommen als bei anderen; daß eine solche Vererbung auch von seiten des Vaters stattfindet, ist ebenfalls bekannt (cf. Göhlert). Wenn aber die Erzeugung von Doppelbildungen sowohl von mütterlicher als auch von väterlicher Seite direkt und indirekt vererbt werden kann, so ist nicht wahrscheinlich, ja sogar sicher auszuschließen, daß bestimmte histologische Eigentümlichkeiten des Eies oder des Spermatozoons zu grunde liegen. Wir müssen vielmehr annehmen, daß ähnlich, wie auch die Überzahl einzelner Teile (Polydactylie) vererbbar ist, auch die Entwicklung einer doppelten Embryonalanlage aus inneren, latent durch Ei oder Sperma übertragenen Ursachen stattfinden kann. Auf was für materiellen Veränderungen des männlichen oder weiblichen Keimes das beruht, ist vollkommen unbekannt. Was für die Entstehung von getrennten Doppelbildungen durch innere Ursachen gilt, betrifft ebenso auch die Doppelmißbildungen, denn diese bilden nur einen speziellen Fall jener.

O. Hertwig erklärt die Entstehung der Doppelbildung für eine einfache Folge des Teilungsvermögens der Zellen.

Die Frage, ob auch äußere Einwirkungen im stande sind, die Anordnung des Zellenmaterials eines sich entwickelnden Keimes in der Weise zu beeinflussen, daß daraus zwei gleichwertige Embryonalanlagen hervorgehen, wird im folgenden erörtert werden.

3. Entstehungsbedingungen.

Bei der Entstehung der symmetrischen Doppelmißbildungen kommen drei verschiedene Möglichkeiten in Betracht.

a) Es bildet sich ursprünglich eine Embryonalanlage, die sich im Laufe der Entwicklung in zwei teilt oder spaltet. Die Spaltung liefert entweder zwei vollständig getrennte Anlagen oder sie bleibt unvollständig.

Durch Roux, Pflüger und O. Schultze ist erwiesen, daß durch die erste Furche beim Froschei tatsächlich bereits die Sonderung in eine rechte und linke Hälfte gegeben ist, daß also die erste Eifurche, wenn auch nicht ausnahmslos, der späteren Medianebene des Körpers entspricht. Auf diese Tatsache gründete Roux (1885) sein „Gesetz der doppelten Symmetrie der Organanlagen" bei Doppelmißbildungen, d. h. daß jede dieser Doppelbildungen (mit Ausnahme der Inklusionen) in allen Teilen symmetrisch zu einer Ebene, der Hauptsymmetrieebene, angelegt ist, und daß ein Gleiches wieder bei jeder der beiden Antimeren der Fall ist, indem in der Medianebene jeder derselben noch einmal eine der ersten vergleichbare Furche entsteht. Sodann hat Roux den Nachweis geführt, daß es durch Anstechen der einen Furchungskugel gelingt, halbseitige Embryonen zu erzeugen; dabei hat sich indes herausgestellt, daß bei einer Reihe von Embryonen von der übriggebliebenen Hälfte aus eine Art „Postgeneration" der anderen Seite zu stande kommt.

Durch weitere Untersuchungen von Driesch u. a. an den Eiern verschiedener Wirbelloser und Wirbeltiere hat sich ergeben, daß auch die isolierten Furchungskugeln im stande sind, einen vollständigen, wenn auch kleineren Tierkörper zu bilden. Somit ist auch die Möglichkeit vorhanden, daß die für die normale Entwicklung geltende Beziehung der ersten und sogar der späteren Furchungsebenen zur bleibenden Körperform unter abnormen Verhältnissen Ausnahmen erleidet.

O. Schultze gelang es, durch eine Drehung der mit Hilfe einer Kompression zwischen zwei Glasplatten in Zwangslage versetzten Eier von Rana fusca um 180° mit großer Regelmäßigkeit statt einfacher Embryonen sehr verschiedenartige Doppelmißbildungen zu züchten. Die Zwangslage wurde etwa 20 Stunden lang beibehalten. Doch wurde jenes Resultat nur erreicht, wenn die Drehung ausgeführt wurde, sobald die erste Furche ausgebildet war; niemals entstanden Doppelbildungen, wenn die Eier vor oder nach diesem Stadium in diese abnorme Lage gebracht wurden. Die beiden Furchungskugeln waren also durch die Zwangslage bei ihrer Weiterentwicklung ganz oder teilweise (unvollständige Verdoppelung) unabhängig geworden.

Durch Wetzel wurden die Versuche von Schultze im wesentlichen bestätigt und ergänzt. Hier sind auch die sehr interessanten Versuche von H. Spemann zu erwähnen, dem es gelang, durch Umschnürung der Tritoneneier im Zwei- und Vierzellen- und im Blastulastadium mit einem Kokonfaden (nach dem Vorgang von O. Hertwig, Endres, Ebner, Herlitzka) vordere Verdoppelung der entwickelten Larven zu erzeugen. Wurde die Umschnürung im Gastrulastadium vorgenommen, so waren die beiden Vorderenden häufiger ungleich entwickelt, u. zw. war die Ursache eine zur Medianebene etwas schräge Umschnürung. Dabei ergab sich ferner, daß der defekte Kopf zwei miteinander mehr oder weniger vereinigte Augen besaß (Cyclopie). Auch beide Köpfe konnten den gleichen Defekt zeigen.

J. Löb zeigte, daß es an Seeigeleiern leicht gelingt, künstliche Doppelbildungen hervorzubringen, indem man dieselben 10–20 Minuten nach der Befruchtung in verdünntes Seewasser bringt; durch die hierdurch eintretende Quellung wird die Eihaut zum Platzen gebracht, ein Teil des Eies tritt aus; bringt man sodann die Eier in normal konzentriertes Seewasser, so geht die Furchung an den innerhalb und außerhalb der Eihülle gelegenen Teilen (welche noch miteinander in Verbindung bleiben) getrennt vor sich. Die Doppelbildungen entwickeln sich ebenso, wenn diese

Ei erst im gefurchten Zustande (selbst im 32-Zellen-Stadium) in verdünntes Seewasser gebracht werden, dagegen nicht, wenn sie sich bereits im Blastulastadium befinden.

Gegenüber den positiven Resultaten von Versuchen, durch mechanische Einwirkungen auf das Ei im frühen Stadium Doppelmißbildungen zu erhalten, sind hier die negativen Ergebnisse ähnlicher Versuche von Valentin, Leuckart, Schrohe und besonders Dareste an weiter ausgebildeten Embryonalanlagen hervorzuheben.

Die Teile der Embryonalanlage, wenn sie über ein gewisses Stadium hinaus differenziert sind, besitzen nach der medialen Durchtrennung nicht mehr die Fähigkeit, aus sich heraus die fehlende Hälfte zu ergänzen.

Wenn Klaußner zu dem Ergebnis kommt, daß ein Teil der Mehrfachbildungen durch Spaltung der Anlage durch mechanische Momente und durch Postgeneration aus dem Nachbarmaterial zu stande kommt, so vermag ich darin keinen wesentlichen Unterschied von der gewöhnlichen Regeneration zu finden, halte auch eine mechanische Spaltung einer Embryonalanlage auf einer sonst intakten Keimscheibe für kaum möglich.

Bei der natürlichen, nicht experimentellen Entstehung der Doppelmißbildungen kann eine solche „Spaltung" einer bereits gebildeten Anlage im eigentlichen Sinne des Wortes schwerlich in Frage kommen.

b) Es bilden sich von vornherein anstatt einer Embryonalanlage zwei oder mehrere Anlagen, die miteinander in Verbindung stehen oder treten.

Beobachtungen mehrerer Primitivstreifen und weiter ausgebildeter Embryonalanlagen in einem Fruchthof bei Eiern von Vögeln, Reptilien und Fischen sind bereits in großer Zahl vorhanden (C. F. Wolff, v. Bär, Panum, Reichert, Dönitz, Ahlfeld, Dareste, L. Gerlach, E. Hoffmann, Klaußner, Mitrophanow, Kästner, Grundmann u. a.).

Einige dieser Beobachtungen sind allerdings nicht ganz eindeutig, da sie die Embryonalanlagen in mehr oder weniger weitgehender Verbindung miteinander zeigen; bei einer ganzen Anzahl ist aber ein Zweifel an dem gesonderten Auftreten der einzelnen Anlagen nicht möglich. Der Fruchthof zeichnet sich in allen diesen Fällen durch eine unregelmäßige Form aus, welche im allgemeinen der Anordnung der beiden Anlagen entspricht. Diese selbst liegen entweder parallel nebeneinander oder mehr oder weniger stark divergierend, oder in gleicher Linie, mit dem Kopfende gegeneinander gerichtet.

Da die Entstehung des Primitivstreifens bei normaler Entwicklung stets von einer bestimmten Stelle der Peripherie ausgeht, so scheinen damit auch alle übrigen Teile des Fruchthofes für die weitere Entwicklung im voraus fixiert zu sein.

Zuweilen weist schon die Form des Fruchthofes auf die Entstehung einer Doppelbildung hin (Klaußner, Mitrophanow). Bei der Bildung mehrerer Primitivstreifen kann man sich nach Rauber den Fruchthof in mehrere Sektoren zerlegt denken; in jedem einzelnen sollte vom Rande her ein Primitivstreif entstehen und später eine Annäherung der einzelnen Anlagen eintreten (Radiationstheorie). Diese Vorstellung geht von der sog. Concrescenztheorie (His) aus, die aber von der Mehrzahl der Embryologen verlassen ist.

Die wichtige Frage ist nun, was aus den mehrfachen Anlagen bei weiterer Entwicklung wird. In einer ganzen Reihe solcher Fälle, in denen die auf einem Fruchthofe befindlichen Anlagen einander seitlich oder mit dem vorderen (seltener dem hinteren) Ende stark einander genähert sind, ist eine Verschmelzung der Anlagen nachgewiesen. Die Hirnblächen gehen ohne Grenzen ineinander über, in ähnlicher Weise

vereinigen sich die übrigen einander berührenden Teile der Anlagen, so daß z. B. aus zwei Reihen nebeneinander liegender Urwirbel eine einfache Reihe hervorgehen kann. Ebenso können die beiden Herzschläuche miteinander in Verbindung treten.

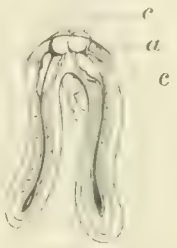
Fig. 141

Doppelbildung vom Hühnchen, aus einem frühen Stadium. Der Fruchthof hat eine Kreuzform und ist in der Mitte durch die bereits erhobene Amnionfalte in zwei Hälften geteilt, in deren jeder sich ein Embryo entwickelt hat. Der eine ist hinter dem andern zurückgeblieben. Natürl. Größe.
(Nach Dareste, Taf. XIV.)

Fig. 142.

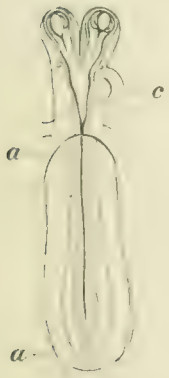
Doppelbildung vom Hühnchen mit seitlicher Verwachsung des Hals- und Kopfteils, gemeinschaftlicher Kopfscheide des Amnions (*a*) Vergr. 2 : 1.
(Nach Dareste, Taf. XV, Fig. 3.)

Fig. 143.



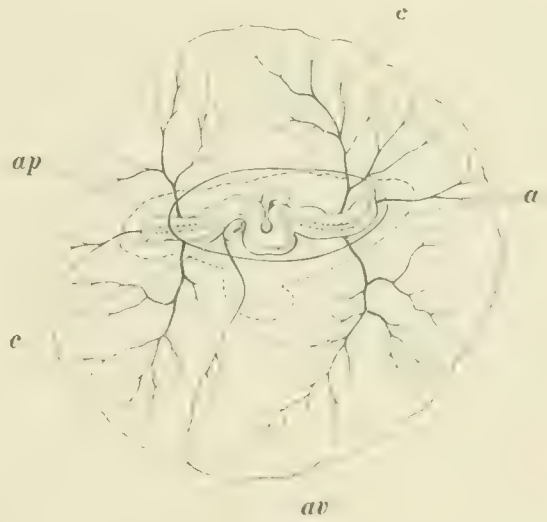
Junge Doppelmißbildung mit seitlicher Verwachsung der Köpfe bei parallelen Körpern. Zwei sehr ungleiche Herzschlingen, die mit farblosem Blut gefüllt waren. Vergr. 3 : 1.
(Nach Dareste, Taf. XV, Fig. 4.)

Fig. 144.



Junger Dicephalus mit einfachem Rumpf (Iniodymus). Die beiden Köpfe mit ihrem unteren Teile verwachsen. Vergr. 4 : 1.
(Nach Dareste, Taf. XV, Fig. 5.)

Fig. 145.



Junger Syncephalus.
Augen unvollkommen entwickelt, pigmentfrei, Herzschlingen an beiden Embryonen rechts. Amnion mit weiter Öffnung. Vergr. 3 : 1.
(Nach Dareste, Taf. XV, Fig. 1.)

Als Beispiele seien hier einige der von Dareste beobachteten Doppelembryonen wiedergegeben (Fig. 141—145).

Der Vorgang der „Verwachsung" oder Verschmelzung zweier einander bis zur direkten Berührung genäherten Embryonalanlagen würde nichts Auffälliges haben, da wir wissen, wie außerordentlich leicht embryonale Gewebe miteinander verschmelzen. Durch die bereits erwähnten Versuche Borns ist der experimentelle Beweis derartiger Verwachsungen in glänzender Weise geliefert; wenn es sich hierbei um künstlich verletzte Embryonen handelt, so ist das kein Gegengrund, denn es ist hinreichend

bekannt, daß zwei unter einem gelinden Druck stehende Oberflächen sehr leicht miteinander verwachsen. In dem Falle der Doppelanlage dürfte der gegenseitige Wachstumsdruck ausreichend sein.

Die Vereinigung der beiden Anlagen bleibt aus, wenn sich zwischen beiden bereits die Amnionfalte oder ein anderes Hindernis einschiebt (Fig. 141); sie kann also nur stattfinden, wenn die Anlagen bereits in sehr frühem Stadium einander berühren. In diesem Falle bildet sich in beiden Anlagen ein gemeinsames Amnion aus (Tschel hält auch eine spätere Vereinigung nach Schwund der Scheidewand für möglich).

Klaußner ist zwar der Ansicht, daß eine Vereinigung der einander genäherten Anlagen nicht vorkommt. Mitrophanow bildet dagegen wieder ein schönes Beispiel einer jungen Doppelbildung des Hühnchens mit Vereinigung der Vorderteile der beiden Gehirne und Bildung einer gemeinsamen Amnionfalte und den gemeinsamen Kopfteil ab (ähnlich dem Fall von Dareste). Dahin gehören die Beobachtungen von v. Bär, Dönitz, Ahlfeld, Thomson, Rauber, welche je nach dem Standpunkt der Beobachter verschieden gedeutet worden sind.

Wenden wir diese Erfahrungen auf die menschlichen Doppelmißbildungen an, so können wir uns vorstellen, daß auf einem Fruchthof zwei einander genäherte Primitivstreifen entstehen. Ektoderm und Entoderm würden von vornherein kontinuierlich von der einen Anlage zur anderen übergehen, während das Mesoderm sich gesondert bilden würde; Teile der sich bildenden Medullarplatten können frühzeitig miteinander verschmelzen. Da nach den neueren Erfahrungen die erste Anlage der Medullarplatten zunächst in Form der Rückenwülste schon vor dem Primitivstreifen vorhanden ist, so kann hier schon sehr früh eine Doppelanlage entstehen, die sich gemeinschaftlich weiter entwickelt, während die Primitivstreifen voneinander getrennt bleiben. Zunächst würden sodann die einander zugekehrten Seitenplatten in Verbindung treten, und, je nach dem Grade der Annäherung, andere Teile des Mesoderms. Beide Anlagen müssen in sehr früher Zeit mit dem sich bildenden Chorion zusammenhängen, so daß beide auch von derselben Amnionhohle umschlossen werden. Eine gewisse Schwierigkeit macht das Verhalten der beiden Anlagen zu dem sich bildenden Dottersack; bei allen denjenigen Formen, welche später einen getrennten Nabel besitzen, muß der Dottersack sehr frühzeitig durch die beiderseitigen Splanchnopleuren abgeschnürt werden. Bei starker Annäherung und ventraler oder ventrolateraler Vereinigung der beiden Anlagen würde der Dottersack beiden gemeinschaftlich bleiben.

Sämtliche Fälle von symmetrischer vollständiger Verdopplung lassen sich auf diesen Bildungsmodus zurückführen (s. u.). Wir können Schwalbe beistimmen, daß die teratologische Terminationsperiode der meisten Doppelbildungen mit der Gastrulation (Primitivstreifenbildung) gegeben ist (l. c. II, p. 84).

c) Die anfangs einfache Anlage wird teilweise doppelt, indem sie bei weiterer Entwicklung in zwei Richtungen auswächst (Bifurkation).

Für die bei Fischen, Vögeln und Säugetieren relativ häufig vorkommende Diplogenesis anterior (ein Beispiel einer solchen beim Hühnchen, s. Fig. 143) ist nach Gerlach die Annahme einer Bifurkation durch ein nach vorn divergierendes Wachstum des ursprünglich einfachen Primitivstreifens (und des Kopffortsatzes) unumgänglich.

Die durch Gerlach versuchte experimentelle Erzeugung einer Dichotomie hatte kein sicheres Ergebnis; zweifellos war dasselbe nicht auf den Eingriff (Überfirnissung des Eies) zurückzuführen.

Nach den neueren Ergebnissen der Embryologie ist die anfangs sehr verlockende Annahme einer solchen „Bifurkation" zur Erklärung der vorderen Verdopplung indes nicht zutreffend, da sich herausgestellt hat, daß der Primitivstreifen nicht, wie man früher annahm, der zuerst, u. zw. am caudalen Ende angelegte Teil des Embryonalkörpers ist, sondern daß der Kopfteil der früheste Teil der Anlage ist, die sodann nach hinten, also nach dem Rande der Keimscheibe auswächst. Es würde also bei vollständiger Verdopplung des Kopfteils eine von vornherein doppelte Anlage anzunehmen sein, die sich nach hinten vereinigt, so daß ein scheinbar oder tatsächlich einfacher Rumpf daraus hervorgehen würde. In der Regel sind die Zeichen der Verdopplung hier noch vorhanden.

Allerdings kann sich eine partielle Verdopplung des Kopfteils auch aus einer ursprünglich einfachen Anlage wohl entwickeln, wenn das Wachstum des Kopfes eine vielleicht mechanische Behinderung erfährt, durch die er veranlaßt wird, nach zwei Richtungen auszuwachsen. (Partielle Zweiteilung des Kopfes und Gesichtes mit Cyclopie, s. Spemann.)

Selbstverständlich ist dieser Vorgang nicht zu verwechseln mit einer „Spaltung" im eigentlichen Sinne. Ein Zweig kann in der Längsrichtung gespalten werden, und er kann an der Spitze in zwei Äste auswachsen. Im ersten Fall erhält man zwei Hälften und im zweiten zwei vollständige Äste. Das Auswachsen in zwei divergierenden Richtungen kann unter Umständen auch durch ein mechanisches Hindernis bedingt sein, ist aber selbst ein organischer Vorgang.

In einem von Lereboullet erwähnten Falle bildete sich ein seitlicher Fortsatz im weiteren Verlaufe der Entwicklung zu einem kleinen unscheinbaren Höckerchen zurück. Sind die beiden Fortsätze einander sehr genähert, so können sie im weiteren Verlauf miteinander wieder verschmelzen, oder sie sind von vornherein nicht vollständig getrennt. Auf diese Weise kann in der Mitte des Kopfes ein überzähliges einfaches oder doppeltes Auge gebildet werden (Windle). Durch eine weitere Dichotomie des einen Astes kann eine Dreiteilung der Anlagen entstehen, wovon Klaußner ebenfalls einige sehr interessante Beispiele mitteilt.

Mitrophanow berichtet eingehend über das bisher wenig beobachtete Vorkommen von seitlichen Ästen und anderen Unregelmäßigkeiten am hinteren Teil des Primitivstreifens; solche fand er in einigen Fällen von sonst normal entwickelten Embryonen, indes ist die Möglichkeit nicht zu bestreiten, daß derartige Anomalien in der Entwicklung des Primitivstreifens eine gewisse Bedeutung für manche Fälle von partieller Doppelbildung am hinteren Ende besitzen.

Wir gelangen demnach zu dem Ergebnis, daß die weitaus größte Zahl der symmetrischen Doppelmißbildungen aus einer mehr oder weniger weit gehenden Verschmelzung zweier ursprünglich getrennten (gesondert entstandenen) Embryonalanlagen auf einem Fruchthof hervorgeht.

Der Ausdruck „getrennte Anlagen" heißt nur so viel, daß ursprünglich zwei Furchungscentren vorhanden gewesen sein müssen, und daß zwei Primitivstreifen gebildet wurden, denen auch zwei Chordae entsprechen. Beide Anlagen gehen aber schon im Stadium des zweiblättrigen Keimes an den Rändern ineinander über. Die Medullarplatten können getrennt voneinander sein oder bei geringerer Annäherung, z. B. am Vorderende, ineinander übergehen. Das Resultat wird im zweiten Fall ein Gehirn sein, das aus zwei mehr oder weniger deutlichen Hälften verwachsen erscheint oder einfach ist. Eine Verwachsung der Kopfteile kann auch später bei der Bildung des Mesoderms eintreten (s. u. Cephalopagus).

4. Rekonstruktion der Anlage einer symmetrischen Doppelmißbildung aus der späteren Form.

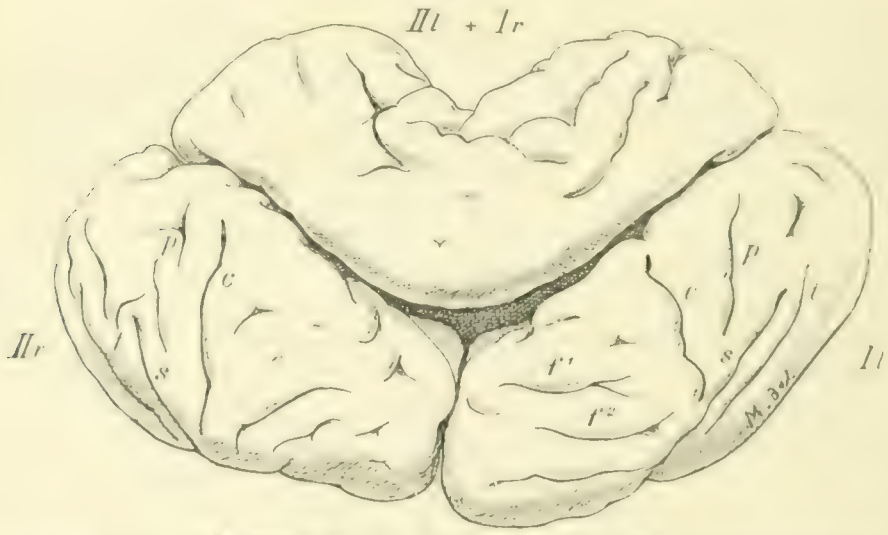
Da wir die frühesten Entwicklungsstadien der Doppelmißbildungen des Menschen und der Säugetiere nicht kennen, sind wir darauf angewiesen, uns durch

möglichst genaues Studium der fertigen Formen, unter Berücksichtigung der normalen Entwicklungsvorgänge, ein Bild von der Entstehungsweise der Mißbildung zu machen.

Als Beispiel sei hier der Versuch gemacht, eine Doppelmißbildung der Gattung Syncephalus (Janiceps) mit ein fachen Entwicklungsvorgängen zu erklären. Die beiden Körper sind miteinander im Kopf und Thorax vollständig verlötet, derart, daß die Rückenflächen gegeneinander gekehrt sind; der Nabel ist einfach. Zwei Gesichter sind vorhanden, von denen nur das eine vollständig ausgebildet, aber etwas breiter ist, als normal, während die zweite zweiflächig entwickelt ist und die als Cyclopie und Synotie bezeichneten Mißbildungen sowie Hilfen zur Mannigfaltigkeit gibt. Es handelt sich nun um einen sog. Janus monosymmetros (Schwalbe) oder Janus asymmetros, d. h. die beiden Medianebenen bilden einen spitzen Winkel miteinander. Es entstehen auf diese Weise außer den beiden Rückenflächen zwei, den beiden Körpern gemeinsame sekundäre Vorderseiten (Schwalbe), von denen die eine unvollständig, defekt ist.

Der Kopf besitzt an der defekten sekundären Vorderseite ein aus zweien verschmolzenes einfaches Stirnfeld, an der Vorderfläche zwei getrennte Stirnfelder, jederseits zwei Schädeldächer. Selbstverständlich besteht jedes der beiden Gesichter aus zwei Hälften, von denen die eine dem einen, die andere dem anderen Körper angehört; beide Hälften sind annähernd so nebeneinander gelagert, als

Fig. 146.



Doppelmißbildung [illegible]

I, *II* und *III* [illegible] *Ir* und *IIr* [illegible] *d* [illegible] *p* [illegible] *s* [illegible]

wenn sie zu einem Körper gehörten. Das Gehirn besteht aus zwei vollständig getrennten Kopfhirnen mit verlängertem Mark, das Großhirn dagegen aus drei Hauptteilen, u. zw. zwei getrennten Hemisphären an der vollständigen sekundären Vorderfläche, von denen jede dem einen der beiden Körper angehört, und einer aus zwei verschmolzenen Hälften bestehenden Hemisphäre an der defekten sekundären Vorderfläche (Fig. 146). Die weitere Untersuchung ergibt das Vorhandensein von zwei Herzen an den beiden sekundären Vorderseiten; zwischen beiden liegt – also in der Mitte des gemeinsamen Thorax – ein weiter Oesophagus, der nach aufwärts in die einfache Schlund- und Mundhöhle übergeht; an beiden Vorderflächen findet sich je ein Kehlkopf und eine Trachea, von welchen jede zu der rechten Lunge des einen und der linken des anderen Foetus führt. In der Bauchhöhle finden sich zwei getrennte Leber an den beiden sekundären Vorderseiten zwei Milzen, ferner nur ein einfacher zweizipfeliger Magen mit einfachem Pylorusteil, der in einen einfachen Dünndarm übergeht. Dieser teilt sich weiter abwärts in zwei Schenkel, welche sich in die zugehörigen beiden Dickdärme fortsetzen. Jederseits ist nur eine (linke) Nabelarterie vorhanden, dagegen finden sich drei Nabelvenen, von denen die mittlere Vereinigung der beiden Nabelvenen ist. Die Harn- und Geschlechtsorgane sind normal (Fig. 147).

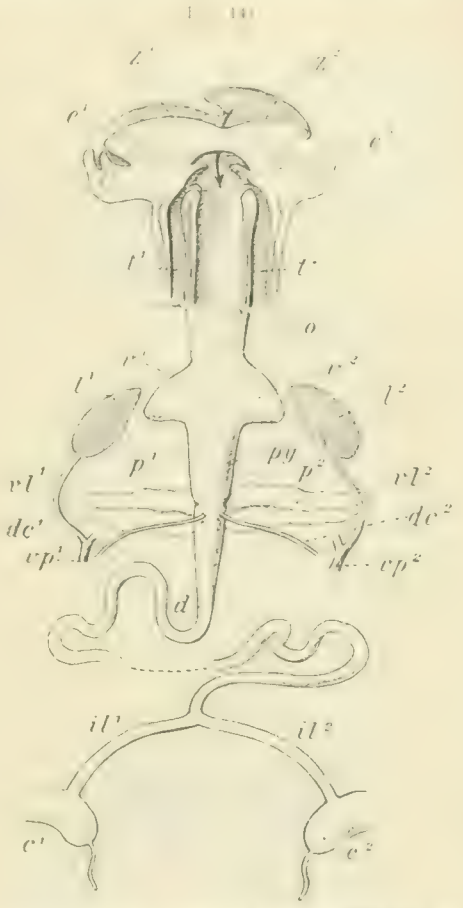
Jedes der beiden Herzen steht in Verbindung mit den Aortenbögen der beiden Foeten, doch gibt das an der defekten Vorderseite gelegene Herz die Aorta [illegible] (an der defekten Vorderseite gelegene) Herz dagegen die Aorta des anderen (rechts gelegenen) Foetus ab. Umgekehrt verhalten sich die Venae cavae und umbilicales; die des rechts gelegenen Foetus gehören zum vorderen, die des links gelegenen zu dem hinteren Herzen. (Die Ausdrücke „rechter“ und „linker“ Foetus beziehen sich auf die Ansicht von der vollständigen sekundären Vorderseite, die auch einfach als die „vordere“ bezeichnet wird, während die defekte sekundäre Vorderseite auch der

Einfachheit wegen die „hintere" heißt.) Daraus geht also hervor, daß ein jedes Herz ebenso wie das Gesicht, das Sternum, die Trachea, der Vorderdarm, der Magen und der obere Teil des Dünndarms nicht zu einem der beiden Foeten, sondern zu beiden gehört. Diese Teile können sich von vornherein nur als beiden Anlagen gemeinschaftlich entwickelt haben. Dies führt mit Notwendigkeit zu der Annahme, daß die beiden Anlagen schon in so früher Zeit miteinander in Verbindung getreten sind, daß ihre weitere Entwicklung sich wie an einer einfachen Anlage gemeinsam vollzogen hat. Die beiden Vorderenden der Anlagen müssen sich so frühzeitig mit ihren Bauchflächen gegeneinander gewendet haben, daß sie den gemeinsamen Dotter zwischen sich einschlossen; infolgedessen konnten sich auch nicht zwei getrennte Vorderdärme abschnüren, es mußte sich vielmehr ein gemeinsames, von den beiden Anlagen umschlossenes vorderes Darmrohr bilden, während die beiden Därme sich distal vom Dottergang getrennt entwickeln konnten. Die einander zugekehrten Großhirnblasen sind zu einer gemeinschaftlichen verschmolzen, welche noch die Andeutung der Trennung zeigt, während die beiden übrigen, etwas mehr voneinander entfernt, getrennt blieben. Ähnlich verhielten sich die Augenblasen. Die Untersuchung ergibt, daß auch die einander stärker genäherten Augenblasen (an der defekten sekundären Vorderseite) nicht von vornherein zu einer einfachen vereinigt gewesen, sondern ursprünglich getrennt hervorgetreten und dann verschmolzen sein müssen, da der Opticus des einfachen Auges nicht als einfacher Stamm aus dem Gehirn hervortritt, sondern in Gestalt zweier getrennter Stämme, die sich erst in einiger Entfernung vom Gehirn zu einem einfachen Opticus vereinigen.

In einem frühen Entwicklungsstadium würde die Mißbildung sich verhalten haben, wie es in dem beistehenden Schema mit Zugrundelegung einer Figur von His dargestellt ist Fig. 148 A. ist die Mißbildung von der gemeinsamen Vorderfläche. Die linke Hälfte des Stirnfortsatzes des Embryo I ist mit der rechten des Embryo II verschmolzen, ebenso die Unterkieferfortsätze. Die Mundbucht *(m)* gehört beiden Embryonen gemeinschaftlich an.

Der Herzschlauch ist nach rechts (vom Beschauer) gedreht, so daß der Ventrikelteil dem Embryo I, der Vorhofteil dem Embryo II zugekehrt ist. Das Herz hat also eine Lage, als ob es zu einem in der Mittellinie gelegenen einfachen Embryo gehörte, steht aber durch seine Gefäße in der oben angegebenen Weise mit beiden Embryonen in Verbindung. Der in Abschnürung begriffene Dottersack liegt in der Mitte zwischen beiden Embryonen. In der Ansicht *B* sind die beiden Embryonalanlagen stärker einander genähert, so daß beide Augenblasen miteinander in Verbindung treten. Die Mundbucht ist frühzeitig geschlossen. Auch die nicht dargestellten Anlagen der Ohren müssen so genähert sein, daß sie miteinander verschmelzen. Das Herz zeigt eine entgegengesetzte Drehung, so daß der Vorhof dem Embryo II zugekehrt ist, während die Vena cava inf. und die Vena umbilicalis dem Embryo I angehört. (Dies Herz ist sehr abnorm entwickelt, indem es nur aus einem einfachen Ventrikel und einfachen Vorhof besteht.) (Über die Herz- und Gefäßanlagen bei Doppelmißbildungen verweise ich auf Wucher.)

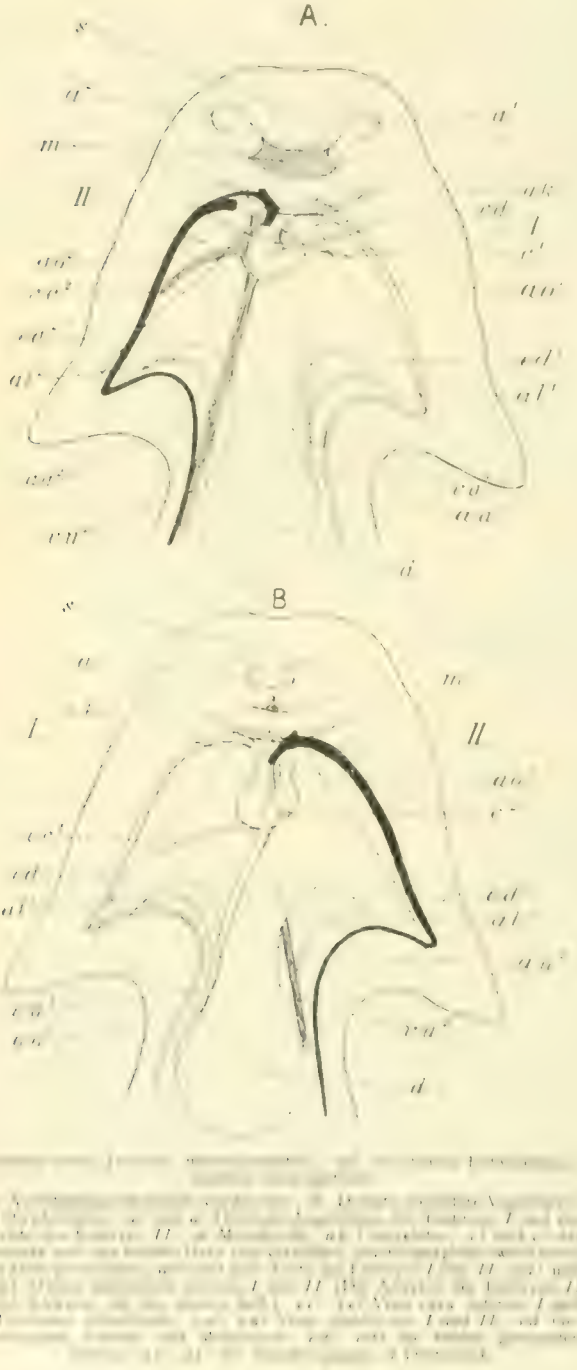
Die beiden Embryonen gemeinsame Lungen- und Trachealanlage (welche in der Zeichnung nicht berücksichtigt ist) hat sich in der gemeinsamen Ebene an der Vorder- und an der Hinterfläche des Vorderdarms abgeschnürt, so daß die vordere Trachea mit der rechten Lunge des Embryos II und der linken des Embryos I in Verbindung steht, die hintere mit den beiden übrigen. Von dem vorderen Umfang des gemeinsamen Darmrohres hat sich die vordere Leberanlage, von dem hinteren Umfange die hintere Leberanlage entwickelt, die erstere steht in Beziehung zur Vena cava und umbilicalis des Embryos II, die letztere zu den Venen des Embryos I. (Eine genauere Beschreibung der Mißbildung findet sich in der Dissertation von Rühe.)



Halbschematische Darstellung der Hals- und des Verdauungskanals eines Syncephalus janiceps monosymmetrus. Der Teil oberhalb der Punktlinie ist auf dem Durchschnitt gedacht.

Z^1 und Z^2 Die vordere und hintere Zunge, letztere rudimentär, mit der Wand der geschlossenen Mundhöhle verwachsen. Beide Zungen sind durch eine Brücke vereinigt, unter welcher der von beiden Seiten aus zugängliche gemeinschaftliche Oesophaguseingang liegt. e^1 und e^2 Die beiden Kehldeckel; t^1 und t^2 Die beiden Luftröhren; *o* Oesophagus, in der Mitte des Halses und Thorax gelegen. Den natürlichen Verhältnissen entsprechend muß der oberhalb der Punktlinie gelegene Teil so um 90° gedreht werden, daß die Trachea t^1 dem Beschauer zugekehrt ist. vl^1 und vl^2 Die beiden Vorderdarmhälften. *p* Magen. p^1 und p^2 Die beiden Lappen der Pankreasanlage. Dicht unter dem Pylorus mündet jederseits der Ductus choledochus dc^1 und dc^2 aus. cp^1 und cp^2 Die beiden Lappen des Pankreas p^1 und p^2. Der einfache Dünndarm verläuft in sehr zahlreichen Windungen, die durch die Punktlinie angedeutet sind, und geht sodann in den unteren doppelten Teil des Ileums über (il^1 und il^2). e^1 und e^2 die beiden Blinddärme; l^1 und l^2 Die beiden Milzen mit Vena lienalis (vl^1 und vl^2), welche in die Vena portae der vorderen und der hinteren Leber [illegible].

Fig. 148.



ceps) nur einen Nabel und einfachen, aber aus zweien vereinigten Nabelstrang besitzt, so müssen die caudalen Enden der Anlagen entweder sehr nahe nebeneinander fixiert gewesen sein oder sich nachträglich sehr einander genähert haben, den gemeinschaftlichen Dottersack zwischen sich einschließend.

In bezug auf die Rekonstruktion früher Stadien nach Säugetierembryonen verweise ich auf Schwalbe, II.

Die Entwicklung einer Doppelmißbildung läßt sich nur verstehen, wenn man berücksichtigt, daß alle späteren in den einmal vereinigten Anlagen eintretenden Entwicklungsvorgänge so ablaufen, wie in einer einfachen Anlage. Die miteinander verwachsenen Stirn-, Ober- und Unterkieferfortsätze, sowie die übrigen Visceralbogen verhalten sich genau so, als wenn sie zu einer einfachen Anlage gehörten; dementsprechend entwickeln sich auch die primitiven Aortenbogen der beiden Hälften wie in einem Embryo.

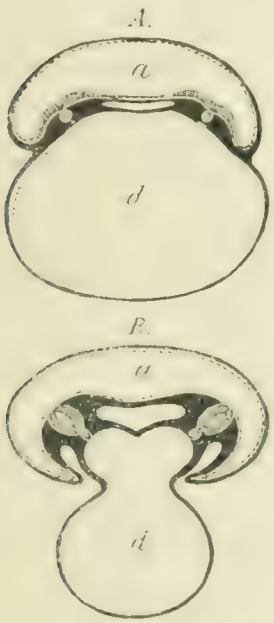
Es ist selbstverständlich eine physische Unmöglichkeit, daß ein bereits bis zu einem gewissen Grade ausgebildetes Herz mit seinen Gefäßverbindungen bei der Verschmelzung zweier Anlagen in dieser Weise disloziert wird. Dasselbe gilt vom Kehlkopf, der Trachea, den Lungen. Waren dagegen die beiden Herzschläuche bereits ausgebildet, bevor die Verwachsung der Brustteile eintrat, oder wurden sie von der Verwachsung überhaupt nicht betroffen, so kann der eine Herzschlauch nach rechts, der andere nach links hervortreten, ebenso können auch zwei Herzschläuche, von denen jeder aus einer doppelten (zu beiden Individuen gehörigen) Anlage hervorgegangen ist, eine verschiedene Drehung machen.

Das Verhalten der beiden Embryonalanlagen einer monomphalen Doppelmißbildung zum Amnion und zum Dottersack wird durch die Schemata A und B in

Fig. 149 verdeutlicht. Die Schemata gelten sowohl für den Syncephalus (Janiceps) als auch für die verschiedenen Formen des Thorakopagus. Im ersten Falle muß infolge der frühzeitigen Annäherung und Verschmelzung der beiden Kopfteile ein gemeinsamer Vorderdarm vom Dottersack abgeschnürt werden, während im zweiten Falle jederseits ein gesonderter Vorderdarm sich ausbildet.

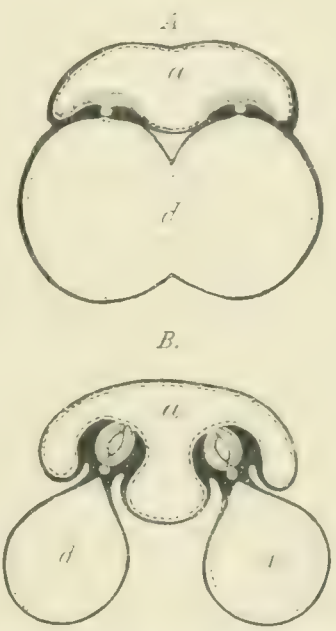
Bleibt die Verbindung zwischen zwei auf einer Keimblase sich entwickelnden Anlagen auf eine schmale Brücke in der Gegend des späteren Nabels beschränkt, so entsteht die sog. Xiphopagie. Auch in diesen Fällen ist mit Sicherheit anzunehmen, daß die anfängliche Nebeneinanderstellung sehr frühzeitig in eine ventrale Gegenüberstellung übergeht. Beide Anlagen schnüren sich vollständig vom Dottersack ab, so daß zwei getrennte Vorderdärme entstehen, während die beiden Mitteldärme

Fig. 149



A. Schema einer monomphalen Doppelmißbildung.
B. Dieselbe in weiter vorgeschrittenem Stadium. Beginnende Abschnürung des gemeinsamen doppelten Darmkanals. In beiden Figuren ist das Ektoderm durch längliche, das Entoderm durch runde Punkte angedeutet; das Mesoderm schwarz.

Fig. 150



A. Schema einer diomphalen Doppelmißbildung im Querschnitt (ungefähr der Fig. 149 A. dem Punkte entsprechend). *a* Das gemeinsame Amnion; *d* Der in Abschnürung begriffene Dottersack.
B. Späteres Stadium (ungefähr der Fig. 149 B. entsprechend). Beide Dottersäcke sind vollständig getrennt; die beiden Embryonen stehen durch das gemeinsame Amnion miteinander in Verbindung.

durch einen gemeinsamen Dottergang mit dem einfachen Dottersack in Verbindung stehen. Entweder ist dabei der Dottergang nach dem Darm hin dichotomisch geteilt, oder die beiden Därme stehen durch ein gemeinsames Zwischenstück miteinander in Verbindung, welches sich nachträglich abschnüren kann.

Beschränkt sich die Vereinigung zweier im übrigen vollständig ausgebildeter Anlagen auf den Kopfteil, so ist mit Sicherheit anzunehmen, daß es sich um zwei ursprünglich getrennte Anlagen gehandelt hat, die nachträglich miteinander in mesodermale Verbindung getreten sind (Cephalopagie). Beide Anlagen schnüren sich vollständig vom Dotter ab. (Diomphale Doppelmißbildung s. Schema Fig. 150.)

Schwieriger sind die Fälle von dorsaler Vereinigung der hinteren Körperenden, wie bei der Pygopagie, zu erklären. Ich habe versucht, einen Fall dieser

Art auf ein frühes Entwicklungsstadium zurückzuführen und verweise hier auf die dasselbst (z. path. Anat. 1894, XVII) gegebene Darstellung und auf die Schemata Fig. 153 A.–C. Auch hier nötigt das Vorhandensein einer sehr weit gehenden Verdoppelung der Beckenorgane (Andeutung eines doppelten Afters u. s. w.) zur Annahme von zwei ursprünglichen Anlagen, welche frühzeitig mit ihrem hinteren Ende in Verbindung getreten sind.

5. Inäquale (sog. »parasitäre«) symmetrische Doppelmißbildungen.

Mit dem Ausdruck »Parasit« werden sehr verschiedenartige Formen der Doppelmißbildung zusammengefaßt, welche keineswegs in derselben Weise beurteilt werden dürfen. Die hierher gehörigen Formen sind solche, welche sich als ursprünglich vollständige symmetrische Anlagen zu erkennen geben, von denen die eine nachträglich in der Entwicklung zurückgeblieben oder verstümmelt ist. Ich halte es daher nicht für richtig, diese Formen mit Schwalbe zu den asymmetrischen Doppelmißbildungen zu rechnen. Man kann dabei mit ziemlich großer Sicherheit annehmen, daß eine schwere Ernährungsstörung des einen Körpers durch Unterbrechung der Uteroplacentarcirculation eingetreten ist. Der infolge der Verwachsung mit Gefäßen versorgte Teil der Anlage bleibt in mehr oder weniger großer Ausdehnung erhalten, während der übrige spurlos verschwinden kann. Wenn z. B. ein wohlausgebildeter Kopf dem Scheitel des Autositen aufgepflanzt ist, wie in dem bekannten Homeschen Fall, so kann wohl kein Zweifel bestehen, daß dieser ursprünglich zu einer vollständigen Embryonalanlage gehört hatte, die mit ihrem Bauchstiel am Chorion haftete. Einen deutlichen Übergang zu den vollständig erhaltenen Formen zeigt der Fall von Dönitz, in welchem noch ein halber Rumpf mit einigen Extremitäten und einem Nabelschnurrest vorhanden war. Man darf wohl annehmen, daß in diesen und ähnlichen Fällen eine Torsion des einen Bauchstiels oder Nabelstranges eingetreten ist, welche zur vollständigen Abschnürung geführt hat, ein Vorgang, der durch die abnormen Lagerungsverhältnisse der Doppelembryonen wohl begünstigt werden kann. Schwieriger ist die Erklärung in Fällen von monomphalen Doppelbildungen, bei welchen eine der beiden Anlagen wahrscheinlich in ähnlicher Weise in der Weiterentwicklung gestört worden ist.

In einer Reihe dieser Fälle weist die spätere Form darauf hin, daß ein Teil der einen Anlage, z. B. das Kopfende, in den Körper der anderen frühzeitig einbezogen und von dessen Seitenplatten umwachsen worden ist; wahrscheinlicher ist aber, daß der fehlende Teil gänzlich zu grunde gegangen ist. Die Ausbildung des Herzens ist bei der parasitischen Anlage meist nicht zu stande gekommen, doch kommt es auch vor, daß das Herz des Parasiten mit dem des Autositen zusammen in der Bruchhöhle des letzteren liegt (Rosenstiel); die Ernährung wird frühzeitig von dem Autositen übernommen, wodurch zugleich die Entwicklung der Allantoisgefäße des Parasiten gestört wird. Der ursprünglich doppelt angelegte oder beiden Anlagen gemeinsame Bauchstiel gehört schließlich dem Autositen allein, wodurch dann auch nach der Abschnürung des Dottersackes der Nabel sich von seiner ursprünglich centralen Lage mehr auf den Autositen verschiebt.

In dieser Art könnte man sich etwa die Entwicklung eines Thoracopagus parasiticus (dipygus) vorstellen (s. Fig. 158); in analoger Weise würde sich an dem hinteren Körperende der Ischiopagus parasiticus entwickeln.

Ist der Parasit in diesen Fällen auf eine ursprünglich vollständige, aber verstümmelte Anlage zurückzuführen ist, würde es sich empfehlen, die zu dieser Gruppe gehörigen Formen mit dem Zusatz »truncatus« zu bezeichnen.

B. Zweite Hauptgruppe: Die asymmetrischen Doppelmißbildungen (echte parasitäre Doppelbildungen).

Die beiden miteinander vereinigten Anlagen sind nach Form, Größe und gegenseitiger Lagerung ganz unsymmetrisch; die eine ist in der Regel ganz rudimentär, sehr unregelmäßig entwickelt und in der Ernährung von vornherein auf die andere angewiesen.

1. Sog. Inclusio foetalis (Foetus in foetu). Hier müssen zunächst wieder zwei Gruppen unterschieden werden, erstens diejenigen Parasiten, welche der äußeren Oberfläche des Autositen anhaften oder wenigstens von der Oberfläche in das Innere hineingezogen sind, so daß sie ganz oder teilweise unter den äußeren Bedeckungen (sehr selten in der Schädelhöhle) liegen; zweitens solche, welche von der Brust- und Bauchwand umschlossen sind.

Die ersteren sind intraamniotisch, sie müssen also von vornherein in dem Amnions des Autositen gelegen haben; die letzteren sind extraamniotisch, d. h. entweder außerhalb des Amnions des Autositen zur Entwicklung gekommen und erst durch den Schluß der Leibeshöhle in das Innere gelangt (daher als »Cölomparasit« zu bezeichnen) oder von vornherein im Innern (im Mesoderm) entwickelt.

Zu den intraamniotischen Parasiten gehören in erster Linie die am hinteren und die am vorderen Körperende des Autositen fixierten, die sog. Sakralparasiten, und die als Epignathus im weiteren Sinne bezeichneten Formen.

Die verschiedenen zur Erklärung der Entstehung der parasitären Doppelmißbildungen aufgestellten Theorien sind gegenüber den neueren Erfahrungen der Entwicklungsgeschichte des Menschen nicht haltbar. Es ist keineswegs leicht, die Entwicklung der verschiedenen Formen auf ihre Anfangsstadien zurückzuverfolgen. Man muß dabei hauptsächlich berücksichtigen, daß der menschliche Embryo normalerweise in sehr frühem Stadium, ja fast von der ersten Entstehung des Embryonalkörpers an mit dem Chorion in Verbindung steht, daß aber eine solche Verbindung bei den echten parasitären Mißbildungen nicht nachweisbar, ja sogar mit Sicherheit auszuschließen ist.

Was die Sakralparasiten anlangt, so könnte man sich wohl vorstellen, daß eine Embryonalanlage, welche unmittelbar neben der des Autositen entsteht, frühzeitig mit dieser verschmilzt und rudimentär bleibt. Indes würde dieser Vorgang nicht zur Bildung einer eigentlichen fötalen Inklusion führen, sondern sich wahrscheinlich immer nur als partielle seitliche Verdoppelung des hinteren Körperendes darstellen. Die eigentlichen Sakralparasiten sind aber meist ganz in dem Körper des Autositen, u. zw. in der Regel ventral von dem Kreuzsteißbein eingeschlossen; sie müssen also in der frühesten Zeit der Entwicklung am hinteren Ende des Primitivstreifens in der Gegend der Aftermembran (Kloakenmembran), innerhalb des Amnions, fixiert gewesen, und mit der Krümmung des Schwanzendes an dessen ventrale Fläche gelangt sein. Diese parasitäre Anlage kann niemals nach Art einer normalen durch einen eigenen Bauchstiel mit dem Chorion des Autositen in Verbindung gestanden haben.

Noch schwieriger ist die Erklärung für die am Kopfende des Autositen fixierten Parasiten; eine Verbindung derselben mit dem Chorion durch einen Bauchstiel ist hier mit aller Sicherheit auszuschließen. In einer Reihe von Fällen ist nachzuweisen, daß der Parasit durch sein Kopfende mit dem Autositen vereinigt ist, während das Hinterleibsende vollständig frei ist. In einigen Fällen ist sogar ein Nabelstrang gefunden worden, der mit dem Körper des Autositen in der Nachbarschaft der Fixierungsstelle des Parasiten zusammenhing. Bei dem sog.

Dagegen weist die Art und Weise der Fixierung darauf hin, daß die rudimentäre Anlage in frühem Stadium bereits in der Gegend der sog. primitiven Rachenhaut am Vorderende des Primitivstreifens mit der Anlage des Autositen in Verbindung gestanden hat oder wenigstens frühzeitig in Verbindung getreten ist. Das nicht seltene Vorkommen von Darmteilen (sowohl bei den Sakralparasiten als auch bei dem Epignathus) weist auf das Vorhandensein eines wenn auch rudimentären Dottersackes hin, welcher von dem des Autositen getrennt gewesen sein muß, da er, wie der ganze Körper des Parasiten, intraamniotisch lag. Berücksichtigt man endlich, daß der Parasit auch mit dem Amnion des Autositen nicht in Verbindung steht, ja daß sogar zuweilen Bildungen vorkommen, welche als ein dem Parasiten eigenes Amnion gedeutet werden, so gelangt man schließlich dazu, eine ursprünglich ganz freie rudimentäre Anlage anzunehmen, welche sich wie ein selbständiges Ei verhalten haben muß.

Einer der merkwürdigsten Fälle, bis jetzt allerdings der einzige bekannte seiner Art, welcher sich vielleicht auf in dieser Weise erklären läßt, ist die von Rathke im Jahr 1840 beschriebene Doppelmißbildung vom Schaf, bei welcher ein in der Entwicklung stark zurückgebliebener, aber in übrigen ziemlich vollständig ausgebildeter Foetus vermittels seines Nabelstrangs am Kopf eines zweiten großen Foetus fixiert war, u. zw. in der Weise, daß das peripherische Ende des Nabelstrangs durch eine Lücke in die Schädelhöhle eintrat und hier mit einer kleinen, nach der Beschreibung Rathkes zweifellosen Placenta in der Dura mater in Verbindung stand. Besonders merkwürdig war in diesem Falle dabei der zweite Foetus männlichen, der kleinere dagegen weiblichen Geschlechts war. (Eine mikroskopische Untersuchung der Geschlechtsdrüsen fehlt. Doch ist nach der Beschreibung Rathkes wohl nicht an der Geschlechtsverschiedenheit der beiden Foeten zu zweifeln. Vgl. darüber noch den spec. Teil.)

Nicht weniger schwierig ist die Erklärung der Inclusio foetalis abdominalis. Ahlfeld hat diese in der Weise zu deuten versucht, daß zwei Anlagen ursprünglich nebeneinander auf einer Keimblase entstanden sein sollen, von denen die eine, in der Entwicklung zurückbleibende, unter die sich schließenden Seitenplatten der anderen, größeren Anlage hineingezogen worden wäre. Taruffi gibt Bd. III, p. 279, eine dieser Hypothese entsprechende schematische Abbildung, welche diesen Vorgang recht klar veranschaulicht. Leider ist derselbe aber mit der Entwicklungsgeschichte nicht vereinbar, da er voraussetzt, daß die rudimentäre Anlage ganz frei auf dem Dottersack der anderen liegt, ohne Zusammenhang mit dem Chorion, was nur durch nachträgliche Ablösung von diesem möglich wäre.

Auch bei der Inclusio foetalis abdominalis ist in einzelnen Fällen ein kurzer Nabelstrang beobachtet worden (Highmore, Dupuytren, Schönfeld, Young), durch welchen der Körper des [illegible] der ihn umgebenden Hülle oder mit Nachbarteilen in Verbindung stand. Das Vorhandensein eines Amnions wird ebenfalls zuweilen angegeben, ist aber wohl zweifelhaft. In einzelnen Fällen ist sogar angeblich in der Wand des den Parasiten umgebenden Sackes ein an eine Placenta erinnerndes, sehr gefäßreiches Gewebe vorhanden gewesen (Highmore, Fattori, doch wird die placentare Natur desselben von Ercolani bestritten). Ob der in den angegebenen Fällen gefundene Nabelstrang einem echten Nabelstrang entsprach, ob er vielleicht nur Dottergefäße enthielt, ist nicht bekannt. (In der obenerwähnten Beobachtung von Rathke waren Allantoisgefäße vorhanden, doch fehlte die sulzige Beschaffenheit des Nabelstranggewebes.)

Wenn [illegible] nach dem oben Gesagten die parasitäre Anlage, wie bereits Bischoff angab, ganz wie ein zweites Ei in der gemeinschaftlichen Umhüllung, also gewissermaßen wie ein Ovum in ovo verhält, so würde sich zunächst fragen, wie man sich die Entstehungsweise eines solchen vorstellen kann. Eine gleichwertige Teilung des Eies vor der Befruchtung ist wohl auszuschließen. Vielleicht ist aber die Hypothese berechtigt, eine ungleiche Teilung der Eizelle anzunehmen, durch welche neben der Hauptanlage eine kleine rudimentäre Anlage entstände, die sich in ähnlicher Weise, aber sehr unvollkommen entwickeln würde.

Eine solche ungleiche Teilung der Eizelle auf mitotischem Wege kommt, wie oft erwähnt, bei der Bildung der Richtungskörperchen tatsächlich vor.

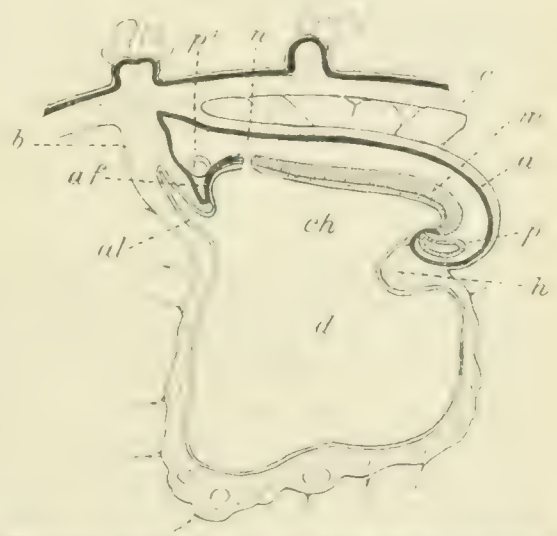
[illegible]

statthaft, die Möglichkeit der Befruchtung eines Richtungskörperchens anzunehmen, da ein solches in der Tat alle Elemente eines Eies enthält und sogar als reife Geschlechtszelle mit reduzierter Chromosomenzahl anzusehen ist (Sobotta). Daraus würde eine sehr kleine rudimentäre Keimblase hervorgehen können, welche anfangs von der gemeinsamen Zona pellucida eingeschlossen sein würde. Denkt man sich diese rudimentäre Anlage frühzeitig auf der größeren Keimblase in der Gegend der Keimscheibe durch Vermittlung des Ektoderms fixiert, so würde das rudimentäre Ei von Anfang an alle weiteren Veränderungen in Verbindung mit dem größeren durchmachen und frühzeitig in dem Amnion der größeren Anlage eingeschlossen sein. Auf diese Weise wäre auch die Möglichkeit vorhanden, daß eine solche sehr kleine rudimentäre Anlage in das noch nicht geschlossene Medullarrohr aufgenommen würde, wodurch sich ein Teil der so höchst merkwürdigen fötalen Inklusionen in der Schädelhöhle erklären würde. Ferner würden durch einen ähnlichen Vorgang vielleicht auch gewisse Implantationen isolierter fötaler Teile (Extremitäten, Genitalien etc.) zu erklären sein, welche von andern auf rudimentäre Reste einer zweiten embryonalen Anlage zurückgeführt werden (Fischel). Die Möglichkeit solcher embryonalen Implantationen (und Transplantationen) ist in schönster Weise auf experimentellem Wege durch Braus, Harrison, Spemann u. a. gezeigt worden.

Die sehr merkwürdigen Fälle von mehrfachen fötalen Inklusionen, wie die von Breslau-Rindfleisch, von Aretäus, sowie die höchst eigentümliche Beobachtung von J. Baart de la Faille, wo zwei durch einen Nabelstrang vereinigte acephale Foeten zugleich mit einer großen Geschwulstmasse an der Schädelbasis fixiert waren, würden sich durch eine Wiederholung desselben Vorganges oder durch eine nachträgliche Teilung eines Richtungskörpers erklären.

Die Fixierung des rudimentären Eies an der Keimscheibe — mit Vorliebe in der Medianlinie am vorderen oder hinteren Ende — würde durch die örtlichen Verhältnisse begünstigt sein. Der bei der Bildung eines intraamniotischen Parasiten stattfindende Vorgang wird durch die nebenstehende schematische Figur erläutert (Fig. 151).

Fig. 151.



Schematische Darstellung zweier parasitärer Anlagen (*p* Epignathus und *p'* Sakralparasit) in Verbindung mit dem menschlichen Embryo in einem frühen Entwicklungsstadium. Mit Benutzung des Schemas von Graf v. Spee (A. f. Anat. u. Phys. Anat. Abt. 1891). Hinzugefügt sind die Fasern des Magmas zwischen Chorion, Amnion und Dottersack.

Das Mesoderm ist fein punktiert; das Ektoderm des Embryos, das Amnion und Chorion durch eine dicke schwarze Linie, das Entoderm durch eine Doppellinie, die Chorda durch eine punktierte Linie bezeichnet.

m Medullarplatte; *a* Amnion; *d* Dottersack; *ch* Chorda; *af* Gegend der Aftermembran; *h* Gegend der Herzanlage, darüber die primitive Rachenmembran mit der parasitären Anlage *p*; *al* Allantoisgang; *b* Bauchstiel; *n* Canalis neurentericus.

Ob sich dieselbe Erklärung auch auf die Entstehung der Inclusio abdominalis et thoracica anwenden läßt, erscheint zweifelhaft, da das Hineingelangen eines befruchteten Richtungskörpers in das Cölom oder in den Mesoblast nicht ohneweiters verständlich ist. Es darf vielleicht daran erinnert werden, daß bei niederen Tieren das Wiedereinziehen der Richtungskörper in das Ei vorkommt. Anderseits ist aber ein Eindringen eines solchen zwischen die Furchungskugeln nicht so unwahrscheinlich und ebenfalls beobachtet.

Eine andere Möglichkeit, welche hier in Betracht zu ziehen ist, wäre die gesonderte Entwicklung einer Furchungskugel (Blastomere) zu einer embryonalen Anlage.

Der Unterschied zwischen diesem und dem zuerst erwähnten Vorgang würde der sein, daß es sich hier um Absonderung eines Teiles des befruchteten Eies, dort um Ablösung eines Teiles des unbefruchteten Eies, welcher eine besondere Befruchtung voraussetzt, handeln würde.

An der Fähigkeit der Furchungszellen der ersten und sogar noch der späteren Stadien, ganze [illegible] unvollkommene Embryonalanlagen zu produzieren, kann nach vielfachen Erfahrungen nicht gezweifelt werden. Roux fand bereits derartige herausgelöste Furchungskugeln im Körper junger Froschlarven.

K. Rabl fand versprengte Urkeimzellen (Ureier) bei jungen Haifischembryonen im ventralen Teil der Urwirbel, eine selbst in der Cutislamelle (lebt aber mit Rücksicht auf etwaige pathologische Bedeutung) hervor, daß wir das weitere Schicksal solcher Keime nicht kennen.

Für die Entstehung der in manchen Fällen so vollständig ausgebildeten echten fötalen Inklusionen müßte man nun schon auf eine der ersten Teilungen des Eies zurückgreifen; dabei würde aber das Umschlossenwerden eines relativ so großen Körpers durch die übrige Embryonalanlage kaum denkbar sein; auch wäre das Zurückbleiben und die isolierte Entwicklung einer solchen Furchungskugel schwer verständlich. Die größere Wahrscheinlichkeit spricht also auch in diesen Fällen für das Vorhandensein eines zweiten, zwar rudimentären und sehr kleinen, aber vollständigen und besonders befruchteten Eies, wie es ein Richtungskörperchen sein würde. In diesem Fall würde auch eine Verschiedenheit des Geschlechtes des Autositen und des Parasiten nicht auffallend sein.

2. Die Teratome und Dermoidcysten schließen sich ohne scharfe Grenze an die eigentlichen fötalen Inklusionen an. Hier kommen nur diejenigen Dermoide in Betracht, welche eine kompliziertere Zusammensetzung zeigen und hauptsächlich in den Geschlechtsdrüsen, besonders den Ovarien, sehr viel seltener in den Hoden vorkommen.

Auch bei diesen Formen ist der dermoide Charakter am meisten hervortretend; es fehlt jedoch nie an komplizierteren Gebilden in der Wand; außer Fettgewebe, Knorpel- und Knochenstücken, Zähnen, sind alle Epithelformen, Drüsen verschiedener Art, Milchdrüsen mit Brustwarzen, Schilddrüsengewebe, Finger mit Nagelbildung, glatte und quergestreifte Muskulatur, Nervenfasern, fötale Gehirnsubstanz mit Ganglienzellen, Pigmentepithel der Retina, kurz, Teile fast sämtlicher Organe und Gewebe des Körpers in Teratomen der Ovarien zu finden. Wilms führte den Nachweis, daß alle Dermoidcysten der Ovarien aus einer dreiblättrigen Keimanlage entstehen, die sich nach Art eines menschlichen Foetus ausbildet, wobei die zuerst differenzierten Gewebe und Körperteile, nämlich das Ektoderm und die Kopfregion in den Vordergrund treten. Die Dermoide und Teratome der Ovarien verhalten sich demnach wie parasitäre Fötalanlagen und werden als solche durch den Namen »rudimentäre Ovarialparasiten« (»Embryome«, Wilms) charakterisiert.

Für die teratoiden oder »embryoiden« Geschwülste und die Dermoide des Hodens konnte Wilms den gleichen Nachweis wie für die des Ovariums führen (ebenso Kockel).

Wilms leitet die rudimentären Ovarialparasiten von einer fertigen Eizelle, die analogen Geschwülste des Hodens von einer Geschlechtszelle des Hodens ab, hält jedoch eine parthenogenetische Entwicklung nicht für annehmbar.

Hanau und Kappeler gelangten bei der Untersuchung einer größeren Anzahl von Fällen [illegible] Dermoidcyste aus dem Ovarium eines Kindes Teile einer Mundhöhle mit Milchzähnen und bleibenden Zahnkeimen, Teile eines Kehlkopfes mit Schilddrüse, Parotisgewebe, Andeutung einer Zunge sowie Teile des Centralnervensystems nachweisen, also Gebilde, welche zweifellos auf eine rudimentäre Fötalanlage [illegible] Entwicklung in einem von Répin beschriebenen Falle gediehen, in welchem es zur Ausbildung eines fast vollständigen Skelets mit vier ungleichen Extremitäten gekommen war; neben dem fötalen Körper fand sich eine getrennte schlauchförmige Darmanlage mit meconiumartigem Inhalt. Duval [illegible] und der Hoden in der Tat unvollkommene Föten seien, läßt dieselben aber parthenogenetisch entstehen.

Ich kann einen durchgreifenden Unterschied zwischen echten fötalen Inklusionen und den rudimentären Ovarial- und Hodenparasiten nicht anerkennen, glaube vielmehr, einen analogen Entstehungsmodus für beide annehmen zu müssen. Während ich aber für die ersteren die Herleitung von einem befruchteten Richtungskörperchen für das Wahrscheinlichste halte, glaube ich, für die Entstehung der Teratome der Geschlechtsdrüsen die gesonderte Entwicklung einer Furchungskugel eines späteren Teilungsstadiums oder eines früh abgeschnürten abnormen Segments annehmen zu müssen. Für ganz zweifellos halte ich die congenitale, von den frühesten Entwicklungsstadien herrührende Anlage, wenn diese sich auch oft erst im späteren Leben weiter entwickelt.

Gegen die erste und für die zweite Annahme spricht 1. die im allgemeinen sehr viel unvollkommenere Entwicklung der Teratome der Geschlechtsdrüsen im Vergleich mit der echten Inclusio foetalis; 2. das vollständige Fehlen aller cihautartigen Bestandteile, sogar einer besonderen membranösen Umhüllung; die Dermoide sind unmittelbar in das Parenchym der Ovarien eingebettet; 3. die nicht selten vorkommende Doppelseitigkeit, aus welcher die nahe Beziehung zur Bildung der Ovarien hervorgeht.

Das Hineingelangen einer solchen abgesonderten Furchungskugel in die erste Anlage der Geschlechtsdrüsen ist freilich nicht aufgeklärt.

Das Vorkommen einer parthenogenetischen Entwicklung von Ovarialeiern bei Wirbeltieren ist öfter behauptet worden; doch beschränkt sich diese Erscheinung auf eine an die normale Furchung erinnernde Teilung der Eizelle bei der Atrophie oder Atresie der Ovarialfollikel (Pflüger). Untersuchungen bei verschiedenen Wirbeltieren ergaben, daß das Ovarialei Richtungsspindel und Polkörperchen bilden und sich daran eine unregelmäßige Teilung, Bildung mehrerer teils kernhaltiger, teils kernloser Segmente anschließen kann (Henneguy, Janosik). Eine parthenogenetische Entwicklung einer Eizelle oder gar eines Primordialeies ist bestimmt abzulehnen (Hensen, Grusdeff, Bonnet).

Die oben dargelegte Theorie der Entstehung der fötalen Inklusionen ist von einem Teil der Autoren angenommen, von anderen abgelehnt worden. Bonnet, der sich dieselbe zu eigen gemacht und sie auf etwas breiterer entwicklungsgeschichtlicher Grundlage dargestellt hat, wird daher von Straßmann u. a. als ihr Urheber bezeichnet. Die Theorie der bigerminalen Entstehung gründet sich auf Bau und topographisches Verhalten der fötalen Inklusionen, ihre Zurückführung auf ein betruchtetes Polkörperchen oder eine Furchungskugel ist hypothetisch. Unter den Autoren, die diese Erklärung angenommen haben, erwähne ich Chiaris Schüler Nakayama (s. u.). E. Schwalbe spricht sich mit Rücksicht auf den Epignathus für die Blastomerenausschaltung aus, hält aber die Entwicklung befruchteter Polkörperchen nicht für wahrscheinlich. Am entschiedensten spricht sich Eschel dagegen aus, indem er zwei andere Hypothesen zur Erklärung der beiden Arten der fötalen Inklusionen aufstellt, erstens das Vorhandensein einer rudimentären, dem Stammesmidazidium einfach anhängenden sekundären Embryonalanlage, zweitens die Verlagerung und Verschleppung von Teilen der Keimblätter. Wenn Eschel meint, daß sich durch diese letzten Annahmen „mit Leichtigkeit" Epignathus und sakrale Parasiten erklären lassen, so unterschätzt er dabei erheblich die Vielgestaltigkeit und Komplizierthcit ihres Baues, überschätzt die „Totipotenz" differenzierter Teile der Keimblätter. Die Entwicklung von Gehirnsubstanz, ja selbst von ganzen Organteilen, Augen, äußeren weiblichen Genitalien (Paul Kreutzmann-Marchand) aus verlagertem Entoderm ist nicht bloß sehr viel unwahrscheinlicher als die Herleitung von einem befruchteten Polkörperchen; sie ist einfach unmöglich.

IX. Einteilung der Mißbildungen.

Die typischen Formen der Mißbildungen sind mehr oder weniger regelmäßig sich wiederholende Bildungsfehler, deren Regelmäßigkeit durch die Gesetzmäßigkeit der normalen Bildungsvorgänge und die Gleichartigkeit der den Abweichungen zu grunde liegenden Ursachen bedingt ist.

Da man die Mißbildungen nur verstehen kann als Resultat einer gestörten Entwicklung, so ergibt sich als das einzig wissenschaftliche Einteilungsprinzip das genetische. Vielfach sind wir aber genötigt, an Stelle des rein genetischen Prinzips das morphologische treten zu lassen. Große Bedeutung kommt der Ätiologie zu, doch ist diese allein nicht ausreichend, da wir die Ätiologie der meisten Mißbildungen nicht kennen und durch gleiche oder ähnliche Ursachen

morphologisch sehr verschiedenartige Mißbildungen entstehen können. Dabei darf man nicht außer acht lassen, daß morphologische Vorgänge, wie Spaltung, Verwachsung, nicht mit ätiologischen Einwirkungen identifiziert werden dürfen.

Die älteren Versuche, die Mißbildungen einzuteilen, weisen mehr oder weniger deutlich auf die alte, von Empedokles herrührende Anschauung hin (Monstra per excessum oder Monstra abundantia und Monstra per defectum). Allmählich tritt immer mehr das Bestreben hervor, genetisch-morphologisch zu verfahren.

A. v. Haller fügte den beiden Kategorien die Fabrica aliena, den abweichenden Bau, und die Veränderung der Lage hinzu und unterschied die Mißbildungen einfacher Körper und die Doppelmißbildungen.

Meckel folgte bei seiner Einteilung der Mißbildungen hauptsächlich Buffon, Bonnet und Blumenbach, welche vier Gattungen von Mißbildungen unterschieden (Mißbildungen durch zu geringe und durch zu große Energie der bildenden Kraft, durch Abweichung der Form und Lage und Zwitterbildungen).

Breschet setzte an die Stelle der zu geringen und zu großen Energie der bildenden Kraft die Agenesis und die Hypergenesis und unterschied ferner die Diplogenesis und Heterogenesis.

Otto und Bischoff behielten ebenfalls die alte Einteilung in drei Klassen bei (Defekt, Überschuß, Veränderung der Lage und Form).

E. F. Gurlt lieferte eine sehr genau systematisch durchgeführte Einteilung der tierischen Mißbildungen in zwei Klassen, die einfachen und die doppelten Mißgeburten umfassend, mit zahlreichen Ordnungen, Gattungen und Arten.

Auch das von Isidor Geoffroy St. Hilaire aufgestellte System der Mißbildungen, welches in vier Abteilungen (Hemiterien, Heterotaxien, Hermaphroditismen und Monstrositäten), Klassen, Ordnungen, Tribus, Familien und Gattungen zerfiel, ist nicht frei von Mängeln und hat sich in Deutschland nur teilweise einzubürgern vermocht.

Ein bedeutender Fortschritt war die von Förster in seinem Handbuch durchgeführte Darstellung der Mißbildungen im Sinne einer pathologischen Entwicklungsgeschichte, der wir uns im folgenden im allgemeinen anschließen.

Davaine unterschied die histologischen und die morphologischen Anomalien durch eine praeexistierende Ursache und die Abnormitäten durch nachträgliche Störungen der teilweise bereits entwickelten Organe.

Taruffi führte in seinem großen Werke die systematische Einteilung der „Terata polysomata“ und „monosomata“ sehr weit bis auf die einzelnen Formverschiedenheiten durch.

Spezieller Teil.

Erste Abteilung. Mißbildungen des ganzen Eies oder der ersten Anlage der Körperachse.

I. Frühzeitige Zerstörung der Embryonalanlage; Erkrankung der Eihäute.

Abortive Eier ohne Spur eines Embryos oder mit mehr oder weniger unkenntlichen Resten desselben. Hydrops amnii; knötchenförmiger Embryo. Die Decidua basalis und capsularis ist meist mit Blutextravasaten durchsetzt (Blutmole, s. darüber besonders Mall).

In solchen Fällen ist mit Sicherheit anzunehmen, daß die Erkrankung der Eihäute (Hämorrhagie) das Absterben des Embryos veranlaßt, während anderseits auch das Absterben des Embryos aus verschiedenen Ursachen (z. B. durch Absperrung der Blutzufuhr, durch Torsion der Nabelschnur oder durch amniotische Stränge) schwere Veränderungen der Eihäute und der Placenta nach sich zieht (Szász). Stirbt der Embryo ab, so kann trotzdem eine selbständige Wucherung der Eihäute erfolgen:

Wucherung und hydropische Entartung des Chorions, Mola hydatidosa, Blasen- oder Traubenmole. Der Embryo ist in der Regel frühzeitig abgestorben. Die Chorionzotten wuchern in oft kolossaler Weise, nachdem die Circulation in ihnen aufgehört hat, die Gefäße zu grunde gegangen sind. Die gewucherten Zotten bilden durch hydropische Degeneration und centrale Nekrose blasige Gebilde, welche durch die verlängerten Zottenstiele zusammenhängen, das Zottenepithel wuchert selbständig und kann maligne Neubildungen hervorbringen (Chorionepitheliom).

II. Abnorme Entwicklung der ganzen Embryonalanlage.

a) Der Größe nach:

Mikrosomia (Nannosomia, Zwergwuchs).

Der echte Zwergwuchs ist in den höheren Graden eine selten vorkommende Anomalie, welche dadurch ausgezeichnet ist, daß sämtliche Teile des Körpers völlig proportional entwickelt sind, während bei allen anderen Formen des Zwergwuchses entweder ein Mißverhältnis der Länge der Extremitäten zu der des Rumpfes oder wenigstens ein Mißverhältnis der Größe des Kopfes zu der Kleinheit des übrigen Körpers vorliegt. Es handelt sich also bei dem echten Zwergwuchs nicht bloß um eine mangelhafte Skeletentwicklung, vielmehr beteiligen sich daran die sämtlichen Organe in gleicher Weise. Besonders gilt dies auch in den reinen Fällen vom Gehirn (Nannocephalie, Virchow).

Taruffi stellt im ganzen 65 Fälle von Zwergwuchs zusammen; als unterste Grenze der Körperlänge, welche sicher verbürgt ist, betrachtet er 60 *cm*; nur in wenigen Fällen sind sichere Angaben über die abnorm geringe Größe bei der Geburt vorhanden; in manchen Familien kamen mehrere zwerghafte Kinder vor; selten ist der Zwergwuchs erblich.

Makrosomia (Riesenwuchs, Gigantismus).

Abnorme Größe des ganzen Körpers, welche entweder bereits bei der Geburt vorhanden ist, oder sich im Laufe des späteren Lebens entwickelt. Taruffi unterscheidet den fötalen und kindlichen Riesenwuchs und den jugendlichen Riesenwuchs.

In seltenen Fällen kommt ein halbseitiger Riesenwuchs (halbseitige Hypertrophie) vor, welcher zuweilen schon von Geburt an bestand (Ballantyne).

Abnorme Größe des Kindes bei der Geburt ist verhältnismäßig selten (Fall von Riembault, totgeborenes Kind von 64 *cm* Länge und 9 *kg* Gewicht; Fall von Beach, Länge 76 *cm*; Spiegelberg, Länge 62 *cm*, Gewicht 4 *kg*; Conrad, Länge 63 *cm*, Gewicht 3·5 *kg*). In einigen Fällen wurde ein sehr schnelles Wachstum nach der Geburt beobachtet, so in dem Falle von Cameron, wo das Gewicht von 14 engl. Pfd. bei der Geburt nach einem Jahr auf 67 Pfd (bei 895 *mm* Höhe), nach 17 Monaten auf 98 Pfd. stieg. Zuweilen ist der kindliche Riesenwuchs mit vorzeitiger Geschlechtsreife verbunden. Am häufigsten entwickelt sich der Riesenwuchs in den Pubertätsjahren.

Taruffi zählt im ganzen 59 Beobachtungen von Riesen auf, von denen 34 im Leben, die übrigen am Skelet gemessen wurden. Die ersteren variierten von 2 *m* bis 2·730 *m*, doch sind die größten Maße wohl nicht ganz zuverlässig, da der angewandte Maßstab bei älteren Beobachtungen nicht genau bekannt war (sicher gemessen wurde bei einem 19jährigen Franzosen 2·410 *m*). Unter den Skeleten männlicher Riesen (unter denen sich indes auch einige mit Akromegalie komplizierte Fälle finden) war das größte das eines Irländers von 8 Fuß 6 Zoll = 2·590 *m*. Die Anatomie in Marburg besitzt das Skelet eines männlichen Riesen von 2·42 *m* Höhe. Unter 6 Riesinnen war die größte eine Amerikanerin, die eine Höhe von 2·357 *m* hatte.

b) Der Lage nach:

Heterotaxis.

Situs transversus, Inversio viscerum completa, Transposition der Eingeweide; vollständige Umkehrung sämtlicher Organe von rechts nach links, so daß der Körper gewissermaßen das Spiegelbild des normalen darstellt. Die Umkehrung erstreckt sich auf die unbedeutendsten Eigentümlichkeiten, z. B. die tiefere Lage des einen Hodens. Die Funktionen werden dadurch nicht gestört. Küchenmeister will daher den Situs transversus nur als Situs rarior aufgefaßt wissen und nicht als „Mißbildung"; jedenfalls stellt er aber eine Anomalie dar.

Die vollständige Inversion der Eingeweide ist nicht allzu selten; sie entgeht aber öfter der Beobachtung. Küchenmeister stellte von 1043 – 1883 149 Fälle zusammen; Taruffi aus der Zeit von 1509 – 1888 sogar 235, worunter allerdings auch eine Anzahl Fälle von unvollständiger Transposition. Die beiden Geschlechter scheinen ziemlich gleichmäßig beteiligt zu sein, das geringe Überwiegen des männlichen dürfte auf Zufälligkeit beruhen.

Die genetische Erklärung der Inversio viscerum ist nicht ganz zweifellos, da die ursprüngliche Ursache der normalen asymmetrischen Lage der Organe nicht vollkommen klar ist, jedenfalls lange

[illegible] daß der Embryo, der ursprünglich seine Bauchfläche dem Dotter zukehrt, in [illegible] Stadium der Entwicklung eine Drehung macht und dem Dotter seine linke Seite zuwendet, während der Herzschlauch an der rechten Seite hervortritt. K. E. v. Bär beobachtete [illegible] bei einem Hühnerembryo, dessen Kopfende seine rechte Seite dem Dotter zuwandte, eine Umkehrung des Herzschlauches nach links und vermutete, daß dies der Anfang eines Situs transversus sei. Ähnliche Beobachtungen wurden von D'Alton, Remak, Kölliker und Dareste gemacht.

Die normale Krümmung des Herzschlauches brachte bereits Dareste, besonders aber Martinotti mit einer ungleichen Entwicklung der Venae omphalomesaraicae in Verbindung, von denen die linke normalerweise stärker ausgebildet ist als die rechte.

Fol und Warynski führten die partielle Asymmetrie des Körpers auf eine sehr frühzeitig eintretende Ungleichheit der Entwicklung zurück. Bei etwa 36stündigen Embryonen erhielten sie durch Einwirkung des Thermokauters auf die linke Seite nach 2—3 Tagen Heterotaxien bei Rechtslage des Körpers, Hervortreten des Herzschlauches links, doch war das Herz dabei nur verlagert, nicht umgekehrt. Bei jüngeren Embryonen und stärkerer Einwirkung der Hitze erhielten sie dagegen wahre und vollständige Heterotaxien. Gasser und Strahl erhielten bei Gänseeiern, deren Dotter durch Nadeln so fixiert war, daß der Embryo sich an der unteren Seite befand, einen Situs inversus der vorderen Körperhälfte und Umkehrung des Herzschlauches. Spemann erhielt Situs inversus bei jungen Amphibienlarven durch Umdrehung eines Stückchen Rücken- oder Medullarplatte.

Schwalbe hält es für möglich, daß die Heterotaxie schon in der Anordnung der Furchungskugeln gegeben ist.

Der von B. Schultze bereits angedeutete, sodann von Förster aufgestellte Satz, daß Situs transversus stets bei monomphalen Doppelmißbildungen u. zw. bei dem rechts gestellten Individuum vorkomme, welcher von vielen Autoren akzeptiert wurde, ist in seiner Allgemeinheit nicht aufrecht zu erhalten. Der Situs transversus hat nach Perls auch bei den Thorakopagen nur die Bedeutung einer gelegentlichen Anomalie. Taruffi hat im ganzen nur 9 Beobachtungen von Doppelmißbildungen mit totalem oder partiellem Situs transversus gesammelt. Doch handelt es sich auch in diesen Fällen offenbar nicht um Transposition sämtlicher Organe, sondern um Inversion eines der beiden miteinander verbundenen oder getrennten Herzen, in einigen Fällen auch der Bauchorgane. Martinotti und Lochte haben die Frage der Transposition der Doppelmißbildungen ebenfalls im negativen Sinne beantwortet. Auch die vermeintliche Transposition der Leber (Schwalbe) hat offenbar eine ganz andere Bedeutung, wie aus der Darstellung der Verschmelzung der beiden Leberanlagen hervorgeht (s. u.).

III. Bildung einer vollständig oder unvollständig doppelten oder mehrfachen Embryonalanlage.

Übersicht.

I. Beide Körper sind aus ursprünglich gleichwertigen, symmetrischen Anlagen aus einem Ei hervorgegangen: Duplicitas symmetros.

A. Beide Anlagen sind ursprünglich vollständig angelegt: Duplicitas completa.

1. Beide bleiben vollständig getrennt; die Vereinigung beschränkt sich auf das Chorion: Freie Doppelbildungen, Gemini.

   a) Beide Körper sind gleichmäßig ausgebildet, selbständig lebensfähig: Eineiige Zwillinge, Gemini monochorii aequales.

   b) Der eine Körper ist normal, der andere abnorm oder selbst in hohem Grade mißgebildet (Acardius s. Acephalus): Gemini monochorii inaequales.

2. Beide Körper sind miteinander vereinigt; gleichmäßig ausgebildet (äqual) oder der eine von beiden in der Entwicklung zurückgeblieben (inäqual): Doppelmißbildungen, Gemini conjuncti, Monstra duplicia.

   a) Die Vereinigung beschränkt sich auf das untere Körperende: Monstra duplicia c. conjunctione inferiore.

   b) Die Vereinigung beschränkt sich auf die Mitte des Körpers oder schreitet nach aufwärts fort: Monstra dupl. c. conjunctione media.

   c) Die Vereinigung beschränkt sich auf das obere Körperende oder schreitet nach abwärts fort: Monstra dupl. c. conjunctione superiore.

B. Die Verdoppelung betrifft nicht die ganze Anlage, sondern nur einen Teil derselben: Duplicitas incompleta.

1. Die Verdoppelung beschränkt sich auf einen Teil des Kopfes: Dupl. inc. superior.

2. Unvollständige Verdoppelung des caudalen Teiles: Dupl. inc. inferior.

Anhang: Drilling- und Mehrfachbildungen.

II. Beide Körper sind aus zwei ursprünglich ungleichwertigen, unsymmetrischen Anlagen hervorgegangen, von denen die eine, immer rudimentär entwickelte, mehr oder weniger von der anderen umschlossen und von ihr ernährt wird: Echte parasitäre Doppelmißbildungen, Duplicitas asymmetros.

Anhang: Teratoide Geschwülste.

I. Symmetrische Doppelbildung.

A. Vollständige Doppelbildung (Duplicitas completa).

1. Gemini monochorii (Chorioangiopagen). Beide Körper sind vollständig getrennt; die Vereinigung beschränkt sich auf das Chorion und die Placenta.

a) Gleiche Zwillinge (Gemini monochorii aequales). Beide Körper sind gleichmäßig ausgebildet, selbständig lebensfähig, einander sehr ähnlich und gleichen Geschlechts. Die Placenta ist fast stets einfach, das Amnion doppelt, selten vereinfacht.

Stirbt der eine Foetus frühzeitig ab, so kann der Körper durch den anderen plattgedrückt werden (Foetus papyraceus).

Die gleiche Entwicklung der eineiigen Zwillinge setzt vollkommenes Gleichgewicht der Circulation voraus. Die beiden Gefäßgebiete stehen indes oft durch größere Anastomosen der Arterien, nach Schatz auch zwischen Arterien und Venen, in Verbindung. In einigen Cotyledonen der gemeinsamen Placenta findet eine Vermischung des Blutes beider Foeten statt (sog. 3. Placentarkreislauf nach Schatz). Diese Kommunikation kann nach umfassenden Untersuchungen dieses Autors ein Überwiegen der Circulation des einen Foetus und daher Störungen in der Circulation und der Ernährung des anderen Foetus zur Folge haben, welche sich zunächst in ungleicher Größe der beiden Foeten, Hypertrophie und Dilatation des Herzens (Macrocardius) und Stauungserscheinungen, Hypertrophie der Leber mit nachfolgender Atrophie, selbst bindegewebiger Schrumpfung, Ascites, hochgradigem Ödem und Hydramnion (5—8 *l*) bei dem größeren, Oligohydramnie bei dem kleineren äußert. Als Ursache der Polyhydramnie betrachtet Straßmann die Hypertrophie der Nieren, wozu sich Hypertrophie und Dilatation der Harnleiter und der Harnblase hinzugesellt (s. Straßmann und Silberstein). Diese Zustände bilden einen Übergang zu der folgenden Form.

b) Ungleiche eineiige Zwillinge (Gemini monochorii inaequales); (Disomi omphalo-angiopagi, Taruffi). Der eine Foetus ist normal entwickelt, der andere in hohem Grade mißgebildet, nicht selbständig lebensfähig. Die Placenta ist beiden gemeinsam, das Amnion meist doppelt. Dem mißgebildeten Zwilling fehlt das Herz ganz, oder es ist rudimentär; daher wird dieser als Acardius (von ἀκάρδιος ohne Herz, fälschlich Acardiacus) bezeichnet. Infolge des Herzmangels ist eine selbständige Circulation nicht möglich; diese wird vielmehr vollständig von dem Autositen übernommen. In der Regel geht ein Ast der Nabelarterie des letzteren von der gemeinschaftlichen Placenta aus in den Körper des Acardius, und eine Nabelvene führt das Blut von diesem zurück in die Placentarvenen der normalen

Einzelne. Es findet also eine Umkehrung der Circulation im Körper des Acardius statt. Die Nabelschnur des Acardius inseriert sich in der Regel velamentös an der gemeinschaftlichen Placenta. Sie enthält meist nur eine Arterie und eine Vene.

Der Körper der Acardii läßt oft nur unvollkommen die menschliche Gestalt erkennen. Der Kopf ist mangelhaft entwickelt, unförmlich (Paracephalus Geoffroy St. Hilaire) oder er fehlt ganz (Acephalus). Ist der Kopf vorhanden, so fehlt das Gehirn, die Augen sind schlecht entwickelt oder fehlen, dazu können sich Gesichtsspalten und andere Mißbildungen hinzugesellen.

In den meisten Fällen ist auch der Rumpf sehr unvollkommen ausgebildet, der Thorax eng, ohne Sternum, die Bauchhöhle abnorm klein, zuweilen mit Nabelstrangbruch. Die Zahl der Extremitäten wechselt von 1—4; eine oder beide oberen Extremitäten können fehlen, während die unteren ausgebildet sind; die vorhandenen Extremitäten sind oft verstümmelt. Der Thorax kann ganz fehlen, so daß nur der untere Teil des Rumpfes mit den unteren Extremitäten vorhanden ist; in seltenen Fällen ist sogar nur eine untere Extremität mit einem verkümmerten Rest des Beckens erhalten (Ac. monobrachius, dibrachius, dipus, monopus, sympus). Die Genitalien sind nicht selten unvollkommen entwickelt. Häufig findet sich infolge von Stauung eine ödematöse Schwellung und Hypertrophie des Unterhautgewebes, besonders an dem deformierten Kopf und Rumpf, wodurch der Umfang bis zur gänzlichen Unförmlichkeit zunimmt.

Die inneren Organe und das Skelet sind in den meisten Fällen sehr mangelhaft entwickelt; das Gefäßsystem rudimentär; in einigen Fällen ist ein sehr unvollkommenes Herz vorhanden (Acard. anceps Ahlfeld, besser Hemiacardius, gegenüber den Holoacardii nach Schatz); je nach dem Grade der Mißbildung können sich Rudimente der Lungen, mehr oder weniger ausgebildete Bauchorgane, Teile des Darmkanals, der Nieren u. s. w. finden. Die Leber fehlt meistens ganz. Unter den Holoacardii unterscheidet Schatz drei Gruppen: den Holoacardius acephalus, H. acormus und H. amorphus.

Der höchste Grad der Mißbildung wird durch einen mit Haut bekleideten, rundlichen Klumpen dargestellt, welcher nur undeutliche Organreste erkennen läßt und mit einer Nabelschnur versehen ist (Amorphus, Anideus). Sehr selten ist nur ein unvollkommener Kopf vorhanden (Acormus, Rudolphi). In manchen Fällen löst sich die Verbindung mit der Placenta durch Verödung und Zerreißung der Nabelschnur (Bonn, Eysell).

Die Acephalen kommen stets tot zur Welt, nur ganz vereinzelt hat man einige Bewegungen an ihnen wahrgenommen.

In einem Fall (Clarke) hatte jeder der beiden Foeten eine besondere Placenta, doch müssen die beiden durch Gefäße in Verbindung gestanden haben, da die Injektion von dem normalen Kinde in das mißgebildete eindrang (cf. Tiedemann, p. 8, 70). In einem anderen Fall wird ohne nähere Angabe ein kleines einer rudimentären Placenta ähnliches Gebilde am Ende des Nabelstranges dargestellt (cf. Elben).

Entstehungsweise. Versuche, die Entstehung dieser merkwürdigen, nicht besonders häufigen Mißbildung und ihre Entwicklungsfähigkeit trotz des mangelnden Herzens zu erklären, sind wiederholt gemacht worden. Bereits Tiedemann hat in seiner großen Monographie über die kopflose Mißgeburt die Behauptung aufgestellt, daß die Nabelarterie hier die Rolle der Vene vertrete und umgekehrt die Vene die der Arterie.

In bezug auf die älteren Theorien zur Erklärung der Acardii von Elben, Hempel, Claudius, Panum, Dareste, Perls, Taruffi, u. a. sei hier auf die 3. Aufl. dieses Werkes verwiesen. Ahlfeld [illegible] Acephalus als „Allantoisparasiten", indem er von einer irrtümlichen Auffassung des menschlichen Allantois ausging.

Man kann mit einiger Wahrscheinlichkeit nur annehmen, daß die beiden Embryonalanlagen [illegible] in Verbindung mit dem Chorion stehen, daß sie aber mit ihren vorderen Enden divergieren, da sich nur dann zwei getrennte Amnien bilden können. Während aber bei normalen [illegible] Sicherheit anzunehmen ist, daß beide Anlagen vollständig gleich [illegible] sind, ist hier eine Ungleichheit der Anlagen anzunehmen, der

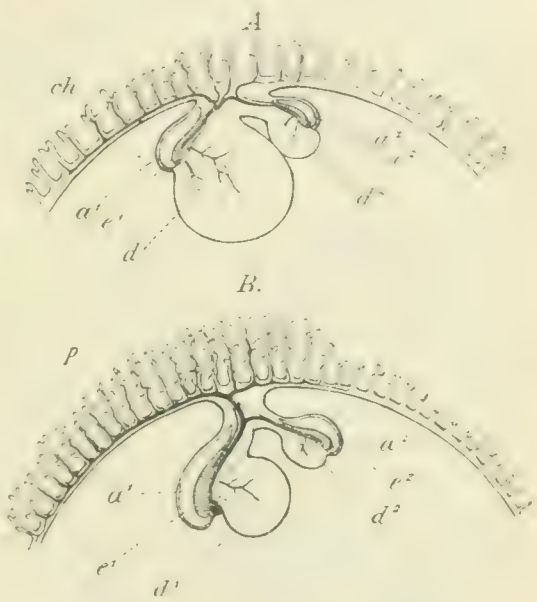
schwächere Embryo mit seinem Bauchstiel wird zu einem Anhang des anderen werden. Die Entwicklung größerer Gefäßanastomosen ist eine fast selbstverständliche Folge dieser Art der Entwicklung; ist der eine Embryo viel kleiner als der andere, so werden seine Allantoisgefäße schon bei der Entstehung ihren Hauptzufluß von denen des größeren Embryos erhalten können, bevor es überhaupt zu einer eigentlichen Placentarbildung kommt. Auf diese Weise würde sich auch am einfachsten die rein velamentöse Insertion der am wenigsten entwickelten Acephali erklären, während die besser entwickelten, bei denen ein mehr oder weniger funktionstüchtiges Herz zur Ausbildung kommt, auch einen größeren Anteil an der Placenta zu haben pflegen (Ahlfeld). Die Umkehr der Circulation und die damit verbundenen Ernährungsstörungen werden an der späteren Difformität wesentlichen Anteil haben.

Der bei den meisten Acephalen konstatierte partielle oder totale Defekt der Leber sowie der Pfortadergefäße deutet auf ein sehr frühzeitiges Zugrundegehen der Dottergefäße (aus welchen die Pfortader sich bildet) hin. In dem sehr interessanten Fall von Metzner (H. Meckel), in welchem ein kleines, dünnwandiges Herz mit zwei Ventrikeln und zwei Atrien vorhanden war, fehlte die Pfortader und die Leber gänzlich; es mußte hier jedenfalls eine sehr frühzeitige Rückbildung des wahrscheinlich von vornherein abnorm kleinen Dottersacks stattgefunden haben. In den seltenen Fällen, in welchen das Amnion einfach ist, ist wohl auch eine ursprünglich doppelte Amnionanlage anzunehmen.

Schatz hat sich auf Grund seiner eingehenden Placentaruntersuchungen gegen die Annahme eines primären Defekts der Anlage ausgesprochen, die er nur für die parasitären Acardii zugibt; andere sollen auch noch in späteren Stadien entstehen können. Nach Schwalbe muß ein primärer Defekt oder eine sehr frühzeitige teilweise Zerstörung einer Anlage angenommen werden.

Ich glaube, daß zur Erklärung der Entstehung dieser Mißbildung in allen ihren verschiedenen Formen die Annahme einer Sonderung der ursprünglich einfachen Anlage in zwei ungleiche Embryonalanlagen, welche sich mit ihren Kopfenden divergierend entwickeln, ausreichend ist.

Fig. 152.



Schema der Entwicklung des Acardius.

A. Das Chorion *ch* ist ausgebildet; der Dottersack hat sich in zwei ungleich große Hälften geteilt; an ihrer Oberfläche verästeln sich die Dottergefäße (eine Allantoisarterie von e^1 mit ihren Verzweigungen ist dargestellt, welche bereits mit der des kleineren Embryos anastomosiert).

a^1, a^2 die beiden Amnien; e^1, e^2 die beiden Embryonalkörper; d^1, d^2 die beiden Dottersäcke.

B. Etwas weiteres Stadium; beide Embryonen differieren stärker in der Größe; die Gefäße von e^1 verästeln sich fast ausschließlich im Chorion, der Bauchstiel des kleineren Embryos ist ganz auf den des größeren gerückt. Die Arterien des ersteren sind ganz auf die Anastomosen mit denen des letzteren beschränkt; die Venen sind nicht ausgeführt.

2. Gemini conjuncti (Monstra duplicia, Doppelmißbildungen). Beide Körper sind miteinander vereinigt, beide sind gleichmäßig ausgebildet (Gemini conjuncti aequales) oder der eine ist in der Entwicklung zurückgeblieben, mehr oder weniger unvollständig und in der Ernährung von dem anderen abhängig (Gemini conjuncti inaequales).

a) Conjunctio inferior, die Vereinigung beschränkt sich auf das untere Körperende oder schreitet von unten nach oben fort.

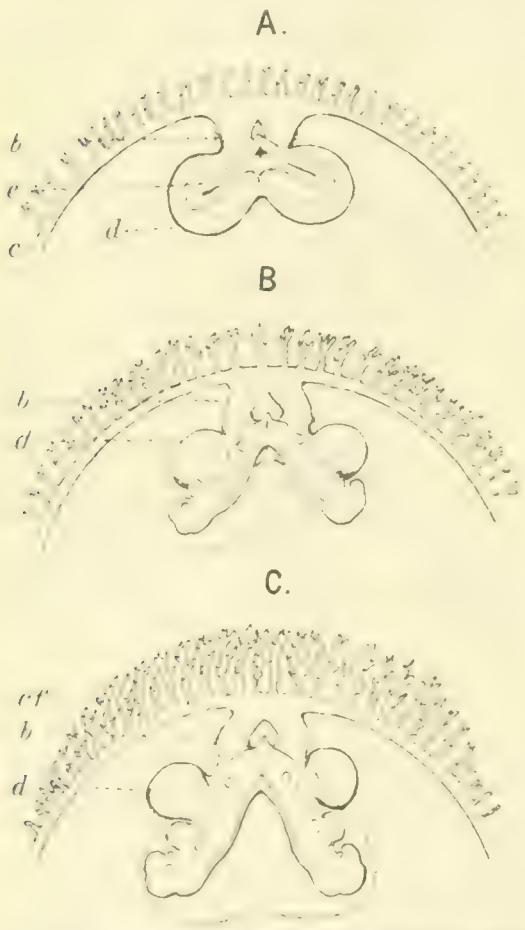
α) Die Vereinigung ist dorsal, der Nabel doppelt:

Pygopagus. Beide Körper sind in der Beckengegend vereinigt und mit den Rückenflächen einander zugekehrt (s. Fig. 153).

Wahrscheinlich ist stets nur ein Kreuz- und Steißbein ausgebildet, welches beiden Körpern gemeinschaftlich ist; daraus gehen 2 Wirbelsäulen hervor; doch kann sich an der Verdoppelung auch der obere Teil des Kreuzbeines beteiligen. Es sind ferner 4 Darmbeine mit 2 normalen Schambeinsynchondrosen vorhanden. Die unteren Extremitäten sind vollständig ausgebildet, da aber die Rückenflächen meistens nicht genau, sondern etwas seitlich einander gegenüberstehen, so ist das eine (beiden Körpern angehörige) Beinpaar näher zusammengerückt als das andere, welches dem

aus, bildeten Kreuzbein entspricht und daher als das hintere Beinpaar bezeichnet werden kann. Die zwischen diesem gelegene einfache Afteröffnung ist beiden Körpern gemeinschaftlich, führt aber in zwei Recta, welche dicht oberhalb der Afteröffnung vereinigt sind. Die doppelt angelegten weiblichen Geschlechtsorgane gehen in eine gemeinschaftliche Vulva über, welche so angeordnet ist, daß die beiden miteinander mehr oder weniger verschmolzenen Klitorides nach der gemeinsamen Vorderfläche gerichtet sind. Uterus, Vagina, Blase und Harnröhre sind doppelt. In den Einzelheiten können die Genitalien sich verschieden verhalten, doch sind die Untersuchungen hierüber noch sehr spärlich.

Fig. 153.



einander genaherten Hälften einen einfachen Streifen bilden; die beiden Kopffortsätze divergieren stark.

Zwischen beiden Bauchstielen bleibt eine kleine Lücke, in welche das gemeinschaftliche Schwanzende der beiden Embryonen hineinragt.

gemeinschaftlichen Amnions.

In einem Falle von Pygopagie männlichen Geschlechts war ein einfacher Penis mit einfacher Harnröhre, einfaches Scrotum mit 4 Hoden vorhanden. Beide Rückenmarke gehen mit ihrem unteren Ende ineinander über, doch fand sich in dem von mir untersuchten Falle an der Vereinigungsstelle ein gemeinsamer Conus mit Filum terminale. In demselben Falle setzte sich die Bauchaorta des einen Foetus unmittelbar in die des anderen fort, ebenso hingen die beiderseitigen Venae cavae miteinander zusammen. Der Nachweis zweier Recta sowie zweier vollständigen Genitalanlagen ist von Wichtigkeit für die Entscheidung, daß es sich bei der Pygopagie um eine doppelte Anlage handelt.

Die nur sehr selten vorkommende Mißbildung ist von besonderem Interesse, weil eine Anzahl Beispiele dieser Art längere Zeit hindurch lebend beobachtet worden sind; dahin gehören die sehr bekannt gewordenen ungarischen Schwestern Judith und Helena, die amerikanischen Schwestern Christie und Millie, die böhmischen Schwestern Rosalia und Josefa (cf. Virchow, Marchand, Henneberg und Stelzner, welche letzteren eingehende Beobachtungen über das physiologische Verhalten anstellten).

β) Die Vereinigung ist ventral, der Nabel einfach:

Ischiopagus. Beide Körper sind in der Beckengegend so vereinigt, daß die Kreuzbeine (in der ausgebildeten Form) mit ihren ventralen Flächen einander gegenüberstehen; das linke Schambein des einen ist mit dem rechten des anderen Foetus verbunden und umgekehrt. Die Beckenhöhle ist beiden gemeinschaftlich, doch kann der Beckenausgang durch Vereinigung der Sitzbeine geteilt sein. Die äußeren Genitalien sind doppelt, doch so, daß jedes der beiden Genitalien beiden Körpern gemeinschaftlich ist. Der After ist einfach oder doppelt, die vorderen Bauchwandungen gehen ohne Grenze ineinander über; der Nabel ist einfach.

Die beiden Körperachsen bilden miteinander einen mehr oder weniger stumpfen Winkel oder eine gerade Linie. Ist die Gegenüberstellung der beiden Körper nicht

genau ventral, sondern ventrolateral, so werden die einander mehr genäherten Körperhälften in ihrer Entwicklung stärker beeinträchtigt, was sich in mehr oder weniger weitgehender Vereinfachung der äußeren Genitalien zu erkennen gibt. Auch Atresien und andere Verbildungen kommen vor. Die unteren Extremitäten sind bei vollständig ventraler Gegenüberstellung und geradliniger Lage der beiden Körperachsen vollständig entwickelt, so daß sie in ausgestreckter Stellung mit den vereinigten Körpern eine Kreuzform bilden. Bei mehr ventrolateraler Vereinigung und stumpfwinkeliger Lage beider Körperachsen können die beiden einander stärker genäherten Extremitäten zu einer einfachen verschmelzen, welche noch die Andeutung der doppelten Anlage erkennen lassen kann (Fuß mit 10 Zehen); oder diese beiden Extremitäten kommen gar nicht zur Ausbildung, so daß nur zwei untere Extremitäten vorhanden sind, von denen die eine dem einen, die zweite dem anderen Körper angehört.

Ischiopagen sind nur selten etwas längere Zeit am Leben geblieben. In einem neueren, von B. Schultze beobachteten Falle trat der Tod des einen Foetus 41, der des anderen 48 Stunden nach der Geburt ein. Ein von Prunay beschriebener Ischiopagus blieb einige Monate am Leben.

Ischiopagus parasiticus s. truncatus. Der eine der beiden Körper ist rudimentär ausgebildet; Kopf und Thorax können fehlen, während die Extremitäten vorhanden sind. In einigen Fällen bestand ein großer Nabelschnurbruch.

Ileothoracopagus (Dicephalus; Xiphodymus, Geoffroy St. Hilaire; Ischiothoracopagus, Förster). Die Vereinigung der beiden Anlagen erstreckt sich auf den ganzen Rumpf und ist entweder ventral oder — häufiger — ventrolateral. Die Wirbelsäule ist doppelt, die Becken sind meist derart vereinigt, daß die einander genäherten Darmbeine rudimentär bleiben und miteinander verschmelzen, während die beiden anderen mit den dazugehörigen Unterextremitäten ausgebildet sind. Die ersteren können auch ganz fehlen, so daß die Verbindung durch die Heiligenbeine zu stande kommt. Die beiden Körpern gemeinsamen äußeren Genitalien und der After sind einfach. Der Thorax des einen ist derart mit dem des andern vereinigt, daß ein gemeinsames vorderes Sternum entsteht, während an der gemeinsamen Rückenfläche die Rippen ineinander übergehen.

Die beiden einander genäherten oberen Extremitäten können vollständig ausgebildet sein (I. tetrabrachius), oder sie sind zu einer einfachen Extremität verschmolzen (I. tribrachius), welche ganz rudimentär bleiben kann; endlich können sie ganz fehlen (I. dibrachius). Die einander zugekehrten Unterextremitäten können ebenfalls verschmelzen (I. tripus) oder fehlen (I. dipus). Die Organe der Brusthöhle sind, je nach dem Grade der Vereinigung, vollständig doppelt ausgebildet, oder die beiden Herzen sind zwar getrennt, jedoch in einem einfachen Herzbeutel gelegen. Der Darmkanal ist im oberen Teil doppelt, im unteren einfach. (Beschreibung eines Tetrabrachius tripus der Marburger Sammlung s. 3. Aufl.)

Dicephalus s. stricto. Der Kopf ist vollständig doppelt, ebenso auch der obere Teil der Wirbelsäule. In den meisten Fällen erstreckt sich die Verdoppelung derselben weiter nach abwärts, als es äußerlich den Anschein hat. Die Entscheidung ist ohne genaue Untersuchung schwierig. Der Thorax ist, soweit die Verdoppelung der Wirbelsäule reicht, verbreitert, besitzt aber eine deutliche Rücken- und eine Vorderfläche mit einfachem Sternum. Beschränkt sich die Verdoppelung auf die Halswirbelsäule oder auf deren oberen Teil allein, so ist der Hals äußerlich doppelt (Dic. diauchenos) oder einfach.

Die Ileothorakopagen bleiben zuweilen längere Zeit am Leben: so z. B. die von Serres beschriebenen Schwestern Ritta-Christina, welche 5 Monate alt wurden. Auch die noch lebenden Ge[illegible]

[illegible] geborenen gehörten hierher. Nach den Angaben von Lubini und Mosso, welche die Gemellen [illegible] an Vier von einigen Wochen untersuchten, sind die beiden Wirbelsäulen bis zur Lendengegend getrennt. Die Brustkörbe sind bis gegen die 6. Rippe hin verwachsen. Nabel, Penis und das zwei Hoden enthaltende Scrotum sind einfach, ebenso die Afteröffnung, doch findet sich in der Haut der Regio sacralis, der Mittellinie entsprechend, eine kleine Öffnung von 1—2 *cm* Tiefe. Vier Arme und zwei Beine sind vorhanden. Die Lebensfunktionen der beiden Kinder verhalten ganz unabhängig voneinander, aus den Reflexaktionen beim Reizen eines Fußes ergab sich, daß je ein Bein dem entsprechenden Kinde angehört. Virchow, welcher diese Doppelmißbildung zweimal im Jahre 1880 und im Jahre 1891 untersuchte, vermochte die Art der Vereinigung der beiden Wirbelsäulen nicht genauer festzustellen, glaubt aber, daß Wirbelsäule und Rückenmark doppelt seien, da Gefühl und Bewegung in allen Teilen unterhalb des Nabels von der Mittellinie an getrennt sind (Fig. 154).

Fig. 154.

[illegible]

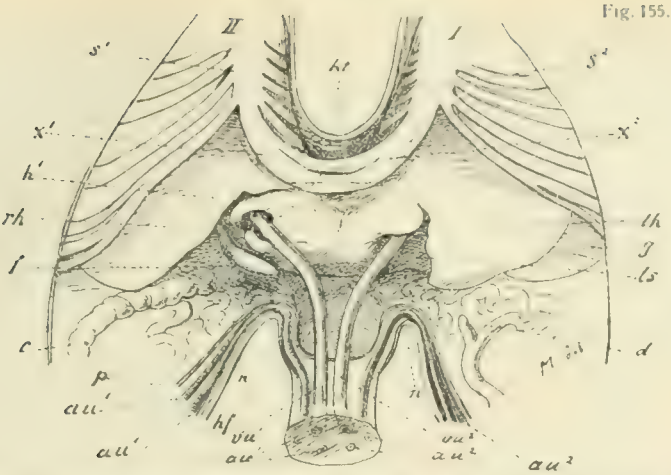
b) Conjunctio media. Mit ventraler oder ventrolateraler Gegenüberstellung. Die Vereinigung der beiden Anlagen findet vom Nabel ab nach aufwärts statt und kann schließlich auch auf den Kopf übergehen (Conjunctio ex medio superior). Die Becken bleiben stets frei. Der Nabel ist einfach.

Xiphopagus. Beide Körper sind durch eine mehr oder weniger schmale Brücke miteinander verbunden, an deren unterem Umfange der gemeinschaftliche Nabel sich findet. Am oberen Umfang liegen die beiden stark verlängerten Processus xiphoidei, welche miteinander zusammenhängen. Die beiden Bauchhöhlen sind voneinander vollständig getrennt und jede durch ein Diaphragma abgeschlossen. Die Centra tendinea können zusammenhängen. Die Lebern sind durch eine schmale Brücke in ihrem mittleren Teile verbunden oder sie bleiben getrennt; in ersterem Falle stehen auch die Peritonealhöhlen untereinander in Verbindung, in letzterem können sie abgeschlossen sein. Auch der Magen- und Darmkanal kann vollständig getrennt sein; bei breiterer Verbindung kann ein gemeinsames Mittelstück vorhanden sein (welches in einem Falle sackförmig erweitert war). Der einfache Nabelstrang enthält die zu beiden Körpern gehörigen Gefäße; der Urachus ist doppelt, die Nabelblase einfach; selten ist der Nabel doppelt, der Nabelstrang dicht darunter vereinigt (Ahlfeld, Montgommery).

Xiphopagie und Sternopagie gehen ineinander über; für die Fälle von reiner Xiphopagie ist die vollständige Trennung der Brusthöhlen charakteristisch. Es handelt sich strenggenommen um eine epigastrische Verwachsung.

Die ursprünglich ventrale Gegenüberstellung kann durch allmähliche Dehnung der Verbindungsbrücke zu einer mehr lateralen werden, wobei die einander zugekehrten Thoraxhälften sich abflachen.

Fig. 155.



Die Verbindungsbrücke der xiphopagen Doppelmißbildung $^2/_3$ der natürl. Größe. Die Haut und die Bauchdecken beiderseits zurückgeschlagen und so weit entfernt gedacht, daß der Einblick in die beiden Bauchhöhlen und in die Verbindungsbrücke freigelegt ist. s^1, s^2 die beiden Sterna; x^1 und x^2 die miteinander vereinigten Processus xiphoidei.

rh der rechte Leberlappen des links (vom Beschauer) gelegenen Foetus, der linke Lappen ist verborgen. *f* die Gallenblase, welche sich von unten an die Brücke *h* anlegt; *lh* der linke Leberlappen des rechts gelegenen Foetus; der rechte Lappen ist verborgen, nur ein Teil des Lobulus Spigelii kommt in der Tiefe zum Vorschein. Die Gallenblase ist durch die Brücke verdeckt. Die nach aufwärts geteilte punktierte Linie an der Leberbrücke bezeichnet den Ansatz des Ligamentum suspensorium hepatis. *c* Colon transversum des linken Foetus; die übrigen Därme sind nur angedeutet; *d* unterer Teil des Ileums des rechten Foetus mit kleinem Divertikel; *g* Magen; *p* Peritoneum; *n* Gegend des Nabelringes; *hf* Nabelschnurbruch; vu^1 und vu^2 die beiden Nabelvenen (hier frei liegend dargestellt); au^1 und au^2 die beiden Nabelarterien jeder Seite, dazwischen der Urachus.

Fig. 156.

Xiphopage Doppelmißbildung mit Hypospadie, männlichen Geschlechts, mit Placenta.
(Nach Marchand-Ritter.)

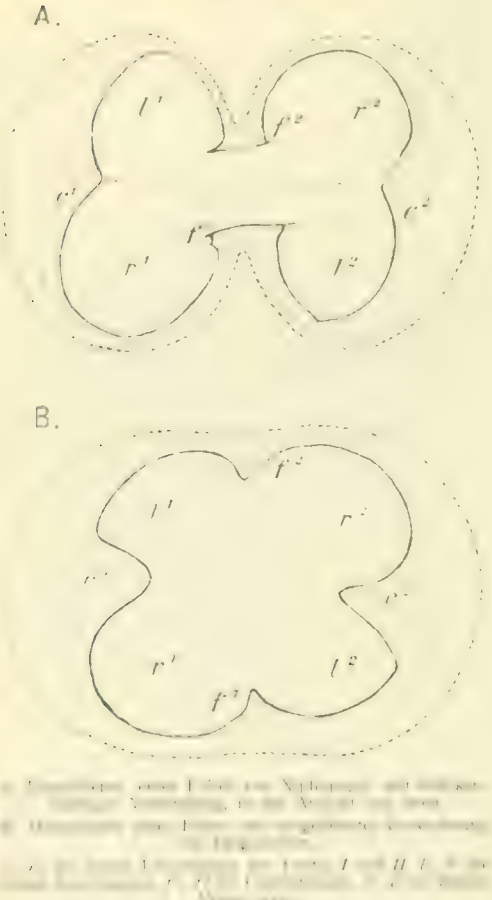
Bei der Xiphopagie kann das Leben lange Zeit erhalten bleiben, auch ist in einem Falle mit günstigem Erfolg für das eine der beiden Kinder die Trennung vorgenommen worden (Böhm). Das bekannteste Beispiel der Xiphopagie sind die sog. siamesischen Zwillinge Chang und Eng, welche ein Alter von 62 Jahren erreichten. Ein ähnlicher Fall von verwachsenen Xiphopagen wird bereits aus dem X. Jahrhundert n. Chr. berichtet. Zwei lebende xiphopage Mädchen, Radika und Doadika aus Indien, die 1892 in Berlin gezeigt wurden, wurden durch Doyen in Paris getrennt (1902); Daodika starb nach kurzer Zeit an Tuberkulose, ihre Schwester bald darauf. Auch die Stenopagen Rosalina-Maria wurden mit günstigem Erfolg für die ersteren getrennt (s. Schwalbe. II, p. 247).

In einem von mir untersuchten Falle von Xiphopagie war das die beiden männlichen Früchte vereinigende Band bei der Geburt durchrissen worden. Es enthielt außer den stark verlängerten und verbreiterten Processus xiphoidei, welche miteinander zu einem 5–6 *cm* langen bogenförmigen Knorpelstreifen vereinigt waren, eine etwa 5 *cm* lange, 2–3 *cm* dicke cylindrische Brücke von Lebersubstanz, welche beiderseits aus dem vierseitigen Lappen entsprang. Die beiden Lebern sind nicht transponiert, so daß man den linken Leberlappen des rechts vom Beschauer gelegenen Foetus, und den rechten Lappen des links gelegenen vor sich hat. Die Gegenüberstellung ist nicht genau ventral. Die Gallenblasen lagern sich von beiden Seiten von unten der Verbindungsbrücke an. Die Ligamenta suspensoria beider Lebern sind in der Mitte der Brücke zu einem einfachen Band vereinigt, welches eine Art Septum zwischen beiden Peritonealhöhlen am oberen Umfang bildet. Unterhalb der Brücke hängendie Bauchhöhlen miteinander zusammen, u. zw. durch Vermittlung eines kleinen Nabelstrangbruches. Die beiden Nabelvenen treten zu beiden Seiten in die Brücke der Leber ein. Am Ileum des rechten Foetus befindet sich ein kleines Meckelsches Divertikel. Auf dem Querschnitt des sehr dicken Nabelstranges, der sich in der Nähe der sehr großen einfachen Placenta in zwei noch von einer gemeinsamen Scheide umschlossene Schenkel teilt, kommen die beiden Nabelvenen und jederseits zwei Arterien zum Vorschein,

Stranges in der Nähe der Placenta sind die Urachusreste fast ganz geschwunden; dagegen tritt hier an einer anderen Stelle nahe der Oberfläche ein etwas weiterer dünnwandiger Gang mit Epithelresten auf, augenscheinlich der Dottergang, welcher zu dem großen einfachen Nabelbläschen führt (genaue Beschreibung und Literatur bei Ritter, s. Fig. 155 u. 156); (Abbildung der Leber s. Fig. 157, A.).

In sehr seltenen Fällen erstreckt sich die Verwachsung bei ventraler Gegenüberstellung vom Nabel auf den unteren Teil des Thorax, ohne daß weder die Processus xiphoidei noch die Brustbeine gerichtet sind, gewissermaßen nach aufwärts verschoben. Die beiden Lebern sind in großer Ausdehnung miteinander in Verbindung, so daß eine Doppelleber vorhanden ist (s. Fig. 157, B. Cruveilhier, Livr. 25).

Fig. 157.



Thoracopagus (Sternopagus). Die Vereinigung schreitet in der Weise nach aufwärts fort, daß die beiden einander gegenüberstehenden Sterna miteinander verschmelzen, so daß ein Sternum am oberen Rande des gemeinschaftlichen Thorax entsteht, doch so, daß je ein Fortsatz desselben an den gemeinsamen sekundären Vorderflächen herabgeht. Wird die Vereinigung der beiden Brustkörbe noch inniger, was eine stärkere Annäherung beider aneinander voraussetzt, so entstehen zwei Sterna, von denen ein jedes zur Hälfte dem einen, zur Hälfte dem anderen Foetus angehört; beide sind aber durch ein gemeinsames Manubrium verbunden, an welches sich die vier Schlüsselbeine ansetzen.

In diesen Fällen ist eine gemeinschaftliche weite Brusthöhle vorhanden; die beiden Herzen sind getrennt oder zu einem einzigen schlauchförmigen Organ verschmolzen, von welchem jederseits die großen Gefäße ausgehen. Das Zwerchfell ist gemeinsam. Die Lebern sind ebenfalls miteinander verschmolzen; der Oesophagus, der Magen und der obere Teil des Darmkanals (Duodenum) dagegen doppelt) der mittlere Teil des Darmkanals (bis zur Insertion des Ductus omphalomesentericus, einfach, der untere doppelt. Die Beckenorgane sind normal, ebenso die Extremitäten.

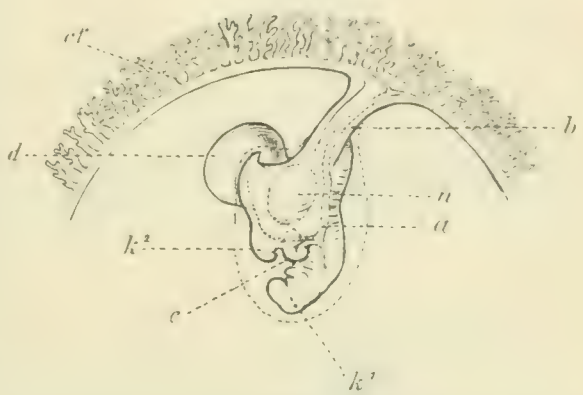
Wird die Gegenüberstellung der beiden Anlagen mehr ventrolateral, so entsteht eine asymmetrische Thoraxform, welche im übrigen der vorigen entspricht; nur das eine der beiden Sterna an der gemeinsamen Vorderfläche ist vollständig ausgebildet, das zweite ist unvollständig oder fehlt ganz, so daß die Rippen hier auseinanderstehen oder mehr oder weniger ineinander übergehen. Die einander zugekehrten oberen Extremitätenanlagen werden so sehr genähert, daß sie sich nicht frei ausbilden können und zu einer gemeinsamen Extremität verschmelzen, welche in manchen Fällen ganz rudimentär bleibt (Thoracopagus tribrachius).

Eine Mißbildung ist nicht lebensfähig.

einigen, doch kommt die Abschnürung des Vorderdarms ungestört zu stande, wie aus dem Vorhandensein eines doppelten Oesophagus und Magens hervorgeht, während besonders bei den höheren Graden der Verwachsung die Abschnürung der Mitteldarme unvollständig bleibt. In den geringeren Graden beschränkt sich die Verwachsung auf den zwischen der vorderen und der unteren Darmpforte gelegenen Teil der Leibeswand, in den höheren Graden, in welchen die vorderen Körperenden einander stärker genähert gewesen sein müssen, erstreckt sich die Verbindung auch auf die Herzgegend, die dabei oft stattfindende Vereinigung der beiden Herzen setzt ein Hervortreten des Herzschlauches an den einander genäherten Seiten voraus, d. h. an der linken des rechts gelegenen Embryos an der rechten Seite des links gelegenen (in Dorsalansicht). Mit der fortschreitenden Abschnürung des gemeinsamen Dottersackes werden die beiden Anlagen mehr und mehr ventral gegeneinander gezogen und kommt gleichzeitig zum vollständigen Abschluß der Brust- und Bauchwand bis zum Nabel. Je nachdem die Annäherung der beiden Embryonen geringer oder größer war, muß die Behinderung der einander zugekehrten Seiten verschieden ausfallen. Dementsprechend sind hier die Rippen entweder stark verkürzt und direkt miteinander verbunden, oder es kann auch hier zur Ausbildung eines Sternums kommen.

Als Rhachipagus ist eine eigentümliche Mißbildung bezeichnet worden, welche bisher nur einmal (von Deslongchamps) beschrieben wurde. Es handelte sich um zwei Foeten, welche mit den Gesichtern einander zugekehrt waren. Hals und oberer Teil des Thorax waren getrennt, die Wirbelsäulen vom dritten Brustwirbel bis zu den Lendenwirbeln in eigentümlicher Weise verschmolzen, u. zw. so, daß in der vereinigten Strecke zwei Wirbelkanäle entstanden waren. Das Verhalten erinnert etwas an eine von d'Alton und sodann von Braune beschriebene und abgebildete Doppelmißgeburt vom Schaf.

Fig. 158.



Schema einer parasitären Doppelbildung (Thoracopagus truncatus dipygus) in einem frühen Stadium, ungefähr der 3. Woche entsprechend. *b* der gemeinschaftliche Bauchstiel, dessen eine Hälfte atrophisch ist; *k²* und *k¹* Kopfende des Autositen und das in der Entwicklung zurückgebliebene Kopfende des Parasiten, *c* das Herz des letzteren, *a* die Aorta, von welcher ein Ast zu dem Parasiten verläuft; *d* der gemeinschaftliche Dottersack; *n* deutet den ringförmigen Rand des Dottersackes an der gemeinschaftlichen Ventralfläche an, gleichzeitig die Insertion des Amnions, dessen äußere Begrenzung ebenfalls durch eine Punktlinie angedeutet ist; die Membrana reuniens inferior geht von dem einen Embryo kontinuierlich auf den andern über.

Thoracopagus parasiticus s. truncatus, dicephalus. Das eine Individuum ist in der Entwicklung sehr zurückgeblieben, klein und meist rudimentär; es ist entweder an der Vorderfläche des Thorax des Autositen oder an dem Epigastrium eingepflanzt. Diese Form ist äußerst selten, aber zuweilen lebensfähig. Der Parasit ist mit Kopf und Herz versehen. Besonders berühmt geworden ist der Genueser Lazarus Colloredo, an dessen Brust ein mit Kopf, Rumpf und drei mangelhaft ausgebildeten Extremitäten ausgestatteter zweiter Körper hing (Licetus, Fälle von Löscher und Ahlfeld).

Gastro-Thoracopagus dipygus (Dipygus parasiticus s. truncatus, Heteradelphus G. St. Hilaire). Beide Anlagen sind ebenfalls an den ventralen Flächen miteinander vereinigt, doch so, daß die eine Anlage unvollkommen ausgebildet ist und namentlich keinen Kopf besitzt. Es kann so aussehen, als wenn der Kopf in die Brusthöhle des Autositen eingesenkt wäre. Der Rumpf und sämtliche Extremitäten können vollständig sein, wenn auch in der Regel sehr viel kleiner als der Autosit. Die Verbindungsstelle am Körper des letzteren ist entweder der obere oder der untere Teil des Thorax, oder das Epigastrium (sog. Epigastrius). Bei höher gelegener Vereinigung an Brust und Hals kann noch ein Teil des Kopfes des Parasiten ausgebildet sein (Übergang zum Syncephalus parasiticus). In manchen Fällen sind nur beide Unterextremitäten des Parasiten oder selbst nur eine vorhanden (Fig. 158).

Ein lebendes Beispiel für diese seltsame Doppelmißbildung ist der auch in Deutschland gezeigte Inder Lalloo, der im Jahre 1901 18—19 Jahre alt war. Nach der Beschreibung Virchows sitzt der Parasit in der Oberbauchgegend, u. zw. mit der Bauchseite der des ausgebildeten Körpers zugewendet. Beide Oberextremitäten sind ziemlich lang, die Hände aber verstümmelt, der rechte Fuß

ist [illegible] und verkümmert, der linke besser ausgebildet. Ein Anus ist nicht vorhanden, wohl aber ein [illegible] Penis mit undeutlichem Scrotum. Der Nabel liegt unterhalb der Vereinigung, [illegible] von dort nach aufwärts bis zum Schwertfortsatz reicht. Die unteren Teile des Parasiten sind [illegible] und dem Willen des Lebens nicht unterworfen, dagegen rötet sich die Haut seiner Extremitäten und wird bald blaß und bläulich. Von Zeit zu Zeit entleert der Parasit ungeformte Herm[illegible]. Es scheint, daß die Darmbeine [illegible] sind, und daß ein Darmteil sich in dem Abdomen des Parasiten befindet (s. Abbildung eines 4jährigen Heteradelphus aus der Berliner Sammlung bei Straßmann).

Fig. 159.

Craniopagus occipitalis (parieto-occipitalis) nach Barkow. Der [illegible] Wolf-Lippen- und Gaumenspalte behaftet.

In einem von Wirtensohn beschriebenen Falle war das Herz des Autositen einkammerig; von dem Arcus Aortae entsprang eine ungewöhnlich große A. subclavia sinistra, aus dieser eine Mammaria interna, welche die Aorta des Parasiten darstellte und Arterien an die einzelnen Teile desselben abgab.

Bei einer sehr merkwürdigen von Rosenstiel beschriebenen Mißbildung derselben Gattung waren von dem Gesicht des Autositen nur zwei kleine Augenrudimente vorhanden, dagegen waren beide Ohren doppelt, die medianwärts gelegenen Ohren augenscheinlich dem Parasiten angehörend, der also in diesem Falle nicht bloß mit der Brust, sondern auch mit dem Kopf des Autositen vereinigt war. In der Brust des Autositen zwei durch einen gemeinsamen Vorhof vereinigte Herzen. Aus der Arteria subclavia dextra erhielt der Parasit sein ernährendes Gefäß.

Fig. 160.

Der gemeinschaftliche Schädel der vorstehenden Mißbildung von oben gesehen. ($^1/_2$ des Originals.)

f^1, f^1 die beiden Stirnbeine; p^1, p^1 die beiden Scheitelbeine des kleinen nach rechts gelegenen Kopfes; das an die Basis gedrängte Hinterhauptbein ist nicht sichtbar; f^2, f^2 die beiden Stirnbeine des größern nach links gelegenen Kopfes; p^2, p^2 die beiden Scheitelbeine; [illegible] Hinterhauptbein fehlen.

Zwischen den zusammenstoßenden 4 Scheitelbeinen und dem Hinterhauptbein des größern Kopfes die vergrößerte hintere Fontanelle. Die Schädelhöhle ist einfach, die beiden Gehirne aber durch die weiche, zum Teil auch die harte Hirnhaut vollständig voneinander getrennt.

Cephalothoracopagus diprosopus (Prosopothoracopagus). Bei stärkerer Konvergenz der Längsachsen an ihrem Vorderende kann die (mittlere) Vereinigung sich auch noch auf den Hals- und Kopfteil ausdehnen, so daß eine totale Verwachsung vom Kopf bis zum Nabel zu stande kommt. Diese unterscheidet sich von der ursprünglichen oberen Vereinigung hauptsächlich dadurch, daß die Kopfteile meist seitlich miteinander in Verbindung treten, so daß beide mehr oder weniger vollständig entwickelten Gesichter nach der gemeinsamen Vorderfläche gerichtet sind, während die Körper ziemlich genau gegenüberstehen (Otto). In sehr seltenen Fällen können die beiden Köpfe derartig dorsalwärts umgeschlagen werden, daß die beiden Mundbuchten aneinanderstoßen und eine gemeinsame Mundöffnung liefern (Barkow).

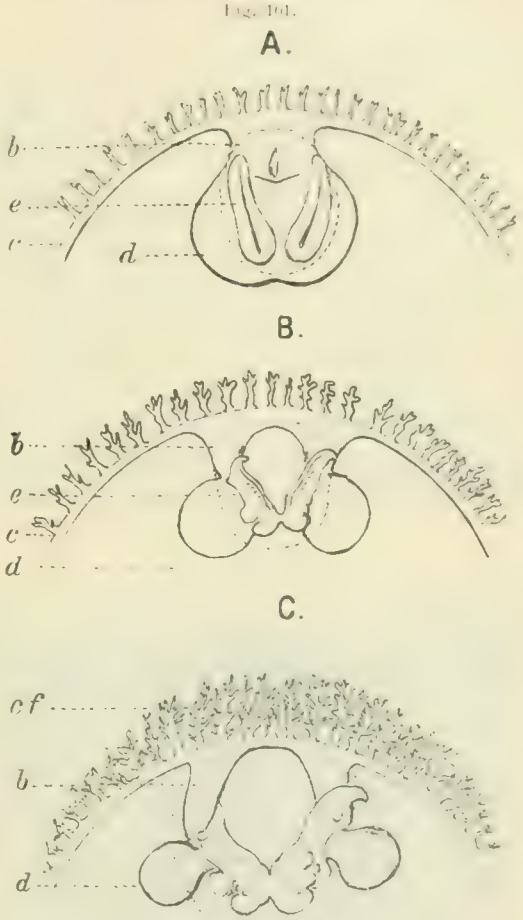
c) Conjunctio superior. Die Vereinigung beider Anlagen findet entweder im Kopf allein statt, oder sie erstreckt sich vom Kopf nach abwärts bis zum Nabel. Die unteren Körperenden bleiben frei. Die Vereinigung ist entweder dorsal, doch ist sie dann auf den Kopfteil allein beschränkt, oder ventral oder ventrolateral, indem bei ventraler Vereinigung die beiden Anlagen um ihre Längsachsen mehr oder weniger gegeneinander gedreht sein können.

Beide Anlagen sind entweder vollständig ausgebildet, oder die eine ist verkümmert.

α) Dorsale Vereinigung (auf den Kopf beschränkt).

Craniopagus (Cephalopagus). Beide Körper liegen entweder in einer und derselben Achse, so daß der Scheitel des einen am Scheitel des anderen fixiert ist, während die Fußenden voneinander abgekehrt sind, oder beide Körper liegen mit ihren Köpfen unter verschiedenem Winkel aneinander und sind in dieser Stellung im Bereiche der Stirn-, Scheitel- oder Hinterhauptbeine verwachsen (Craniop. frontalis, parietalis, occipitalis). Die Verwachsung betrifft die äußeren Weichteile und das Schädeldach, so daß eine ganz oder teilweise einfache Schädelhöhle entsteht, in welcher dei beiden Gehirne durch die Hirnhäute meist voneinander getrennt sind. Der Körper des einen Individuums kann gegen den des anderen um seine Längsachse gedreht sein, so daß nicht immer gleichnamige Teile des Schädels miteinander vereinigt sind. Auch bei der sehr merkwürdigen Form mit ganz geradliniger Stellung der Körperachsen sind die Gesichter fast stets nach verschiedenen Seiten gewandt (Fig. 159 u. 160).

Fig. 161.



Schema der Entstehung einer cephalopagen Doppelmißbildung in 3 verschiedenen Stufen.

A. Zwei getrennte Embryonalanlagen mit einem Dotter.
B. Stärkere Annäherung der Körper an und beginnende Verschmelzung in der Scheitelgegend (Mittelhirn).
C. Vorgeschrittene Vereinigung.

c Chorion, *cf* Chorion frondosum, *b* Bauchstiel, *e* Embryo, *d* Dotter; die punktierte Linie soll die äußere Grenze des Amnions andeuten.

Diese Mißbildung ist sehr selten, in einigen Fällen aber eine Zeitlang lebend beobachtet (in einem Falle von C. parietalis 6 Wochen; in einem Falle von C. occipitalis sogar 10 Jahre).

Craniopagus (parietalis) parasiticus s. truncatus (Epicomus, Geoffroy St. Hilaire). Von der einen Anlage ist nur der Kopf mit einem Teil des Rumpfes oder der Kopf allein ausgebildet, welcher dem Scheitel des Autositen aufsitzt. Von dieser Mißbildung sind nur 3 Fälle bekannt, von denen 2 der ersteren Art angehörten (Vottem, Dönitz). In dem einzigen höchst merkwürdigen Falle der letzteren Art trat der Tod des Kindes im 2. Lebensjahr infolge von Schlangenbiß ein. Die beiden Gehirne waren voneinander getrennt (Home).

Entstehungsweise. Die Mißbildung erklärt sich in der Weise, daß zwei in konvergierender Richtung gegeneinander gelagerte Embryonalanlagen zur Zeit der Kopfkrümmung miteinander in Berührung kommen und verwachsen, indem die mesodermalen Teile in Verbindung treten und eine gemeinsame Schädelkapsel um die getrennt bleibenden Hirnanlagen bilden. Eine Vereinigung der letzteren ist nicht ausgeschlossen, doch scheint diese nur in einer früheren Zeit, also vermutlich vor

Einfall der Kopfkrümmung, zu stande zu kommen. Daher mag es sich erklären, daß in einem der sehr seltenen Fälle von Cr. frontalis die Stirnlappen zum Teil verschmolzen waren (v. Bär).

[illegible]

Fig. 163, A.

[illegible]

Die vorstehenden schematischen Abbildungen (Fig. 161) können am besten die Entwicklungsweise einer [illegible] Doppelbildung veranschaulichen. Eine diametrale Gegenüberstellung der beiden Anlagen, wie sie beim Hühnerembryo vorkommt, ist beim menschlichen Embryo schwerlich annehmbar. Es ist aber wohl denkbar, daß das hier gewählte Schema nicht der einzigen vorhandenen Möglichkeit entspricht; man kann sich vorstellen, daß die beiden Bauchstiele weiter voneinander entfernt sich inserieren; dadurch wird aber die Wahrscheinlichkeit einer gemeinsamen Amnionbildung immer geringer. Im späteren Stadium muß man ein Auseinanderweichen der beiden Bauchstiele (oder Nabelstränge) annehmen, doch muß sich zwischen beiden eine Amnionlamelle ausspannen.

β) Ventrale und ventrolaterale Vereinigung an Kopf, Hals und Thorax.

Syncephalus (Cephalothoracopagus janiceps). Beide Anlagen sind bei ventraler oder ventrolateraler Gegenüberstellung am Kopf und Thorax miteinander vereinigt; die Beckenenden sind frei; der Nabel einfach. Infolge der frühzeitigen Vereinigung machen die beiden Anlagen gemeinschaftlich dieselben Entwicklungsvorgänge durch wie eine einfache Anlage (s. o.). Es bilden sich zwei Gesichter, von denen jedes zur Hälfte der einen, zur Hälfte der anderen Anlage angehört, ebenso verhalten sich die beiden Brustbeine, ferner die inneren Organe des Halses und Thorax, der einfache Vorderdarm, die doppelten Kehlköpfe und Luftröhren, die beiden Herzen, von denen eines an der gemeinsamen Vorder-, eines an der gemeinsamen Hinterseite liegt. Die großen Gefäße stehen untereinander in Verbindung; auch die beiden Herzen können sich miteinander vereinigen. Die Leber ist doppelt oder vereinfacht; der Magen und ein Teil des Dünndarms einfach, der übrige Darm doppelt

Ist die Gegenüberstellung genau ventral, was relativ selten vorkommt, so entsteht der Janus disymmetros, bei welchem beide Gesichter gleich oder annähernd gleich entwickelt sind (s. Fig. 162); sind die Anlagen an einer Seite einander mehr genähert, so entsteht der Janus monosymmetros, bei welchem das eine Gesicht in der Entwicklung gestört ist. Hierdurch entsteht nicht selten Cyclopie, Verschluß der Mundspalte, Synotie. (Fig. 163, A. u. B). Dieselbe Formverschiedenheit macht sich auch an der Form des Schädels und des Gehirnes bemerkbar; während bei dem Janus disymmetros jedem Gesicht zwei Stirnbeine entsprechen, sind diese bei der mangelhaften Ausbildung des einen Gesichts an dieser Seite miteinander verschmolzen; im ersteren Falle können 4 Großhirnhemisphären vorhanden sein, während im letzteren die beiden einander mehr genäherten miteinander vereinigt sind.

Die Vereinfachung des gemeinschaftlichen Kopfteils kann bei dem monosymmetrischen Syncephalos infolge der stärkeren Drehung der beiden Anlagen gegeneinander so weit gehen, daß ein scheinbar einfacher Kopf entsteht, an welchem zwei Halswirbelsäulen sich inserieren; äußerlich bleibt als erkennbarer Rest der zweiten Kopfhälfte, welche aus den einander genäherten beiden Hälften hervorgeht, zuweilen nur eine kleine Einziehung mit einer deformierten Ohrmuschel übrig. In solchen Fällen ist ein doppeltes Foramen magnum vorhanden; Rückenmark, verlängertes Mark und Kleinhirn sind ebenfalls doppelt, das Großhirn besteht aus zwei Hemisphären, welche indes noch Reste der ursprünglichen Vereinigung erkennen lassen können. In diesem Falle können auch die einander zugekehrten oberen Extremitäten zu einer einfachen verschmolzen sein oder ganz fehlen (Syncephalu tribrachius, dibrachius). Diese Mißbildung ist beim Menschen selten, bei Haustieren, z. B. beim Rind, häufiger (über die Entstehungsweise s. o. p. 764).

Bei dem selten vorkommenden Syncephalus parasiticus s. truncatus ist der eine Rumpf mit den Extremitäten in der Entwicklung zurückgeblieben; das Verhalten des Kopfes entspricht dem des Janus disymmetros oder monosymmetros.

B. Unvollständige Doppelbildung (Duplicitas incompleta).

Der Hauptteil des Körpers ist einfach, nur der obere oder der untere Teil teilweise doppelt angelegt.

1. Duplicitas incompleta superior. Obere (oder vordere) Verdoppelung. Die genetische Erklärung dieses Zustandes ist schwierig; handelt es sich um eine

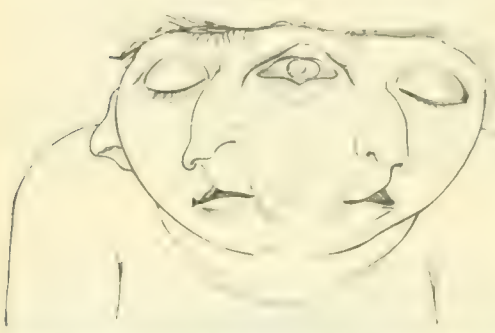
Fig. 163, B.

B. Gemeinsame unvollständige Vorderfläche.

ursprünglich vollständig doppelte Anlage, die bis auf den äußersten Teil des Kopfendes zu einem einfachen Körper verschmolzen ist, oder um eine einfache Anlage, deren äußerstes Kopfende doppelt angelegt ist? Da eine Bifurkation der Anlage, für deren Annahme vieles zu sprechen schien, nicht wohl anzunehmen ist (s. o.), aber aus den experimentellen Erfahrungen die Möglichkeit einer partiellen Verdoppelung des Kopfteils hervorgeht, so kann eine solche auch hier hypothetisch zugelassen werden.

Diprosopus. Der Schädel ist einfach, läßt aber mehr oder weniger deutliche Spuren von Verdoppelung erkennen. Es sind zwei Gesichter vorhanden, welche indes an den einander zugekehrten Seiten derartig verschmelzen, daß z. B. die beiden benachbarten Augen alle Grade der Vereinfachung, ähnlich wie bei der Cyclopie, zeigen können (D. tetrophthalmus, triophthalmus). Dasselbe gilt auch von den beiden Mundöffnungen, welche sich miteinander vereinigen können (D. monostomus) oder, in der Regel, getrennt bleiben (D. distomus). Geht die Verdoppelung des Kopfes weiter, so sind zwei vollständig ausgebildete Gesichter vorhanden; die einander zugekehrten Ohren pflegen miteinander verwachsen zu sein (D. triotus, tetrotus). Oft ist mit dieser Mißbildung Anencephalie verbunden (s. Fig. 164). Am Schädel ist bei dem Diprosopus triophthalmus das Hinterhauptbein einfach (ebenso die Halswirbelsäule), jederseits ist ein Scheitelbein vorhanden sowie eine laterale Stirnbeinhälfte, während die beiden einander zugekehrten medialen Stirnbeine zu einem großen asymmetrischen Knochen oberhalb der gemeinsamen Orbita verschmolzen sind (s. neuere Fälle bei Seefelder, Cyclopie).

Fig. 164.



[illegible]

Die einander zugekehrten Teile der beiden Doppelgesichter können auch noch vollständiger miteinander verschmelzen, so daß auch solche Teile, die bereits angelegt waren, wieder verschwinden.

Bei einem Diprosopus vom Kalbe mit einfachem Hinterhaupt und zwei ausgebildeten Augen [illegible] die beiden hinteren einer rechten und linken [illegible] normalen entsprechend, die beiden vorderen kleiner und miteinander an der Basis vereinigt. Es fanden sich zwei laterale und ein medialer Hirnschenkel, zwei Hypophysen, auf der einen Seite nur ein [illegible] Im Inneren ein großer gemeinschaftlicher Ventrikel, kein Balken. Von besonderem Interesse waren die einander benachbarten Augen, welche zu einem gemeinschaftlichen Bulbus mit Andeutung einer Trennung verschmolzen waren. Dieser lag aber am Boden der gemeinschaftlichen vorderen Schädelgrube, nach außen vollständig von Knochen umschlossen. Dennoch enthielt dieser Bulbus eine rudimentäre, wenn auch deutlich erkennbare (und histologisch als solche nachgewiesene) Linse. Es mußte also hier eine Verwachsung der beiden Kopfanlagen er[illegible] eine blasige Ausstülpung an dem gemeinschaftlichen Chiasma ohne eigentlichen Nervus opticus.

2. Duplicitas incompleta inferior. Verdoppelung am Beckenende bei einfachem Oberkörper.

Auch die nur selten vorkommende partielle Verdoppelung des caudalen Endes ist nach dem jetzigen Stande des Wissens schwer zu erklären. Sie setzt das Vorhandensein eines doppelt angelegten oder geteilten Primitivstreifens, einer doppelten Allantoisanlage voraus und ist meist auch mit überzähligen unteren Extremitäten verbunden.

Partielle Verdoppelung des Beckenendes mit Bildung doppelter Genitalien. Dazwischen findet sich in einigen Fällen eine dritte untere Extremität.

Einen neueren Fall einer partiellen Doppelbildung des Beckens mit überzähligem Bein am rechten Oberschenkel bei einem lebenden Knaben beschreibt Greuer. Die dritte Unterextremität war rudimentär entwickelt, der Fuß vierzehig, der Hallux fehlte; links ein Penis und ein Hode, rechts eine Schamlippe und eine Scheide mit Portio. Der rechte Fuß hatte dagegen 6 Zehen und war deformiert. An dem ungewöhnlich breiten Becken fand sich eine 5—6 *cm* weite Symphysenspalte; unter dem Ende des linken Schambeins ein Penis mit etwas unsymmetrischem Scrotum, welches nur einen linken Hoden enthielt, daran schloß sich nach hinten die Afterspalte mit enger Afteröffnung. An der entsprechenden Stelle rechts von der Mitte fand sich eine, einer großen Schamlippe gleichende Hautfalte, medianwärts davon eine zweite Afterspalte ohne Afteröffnung; dagegen befand sich unmittelbar an der Schamlippe eine 2·5 *cm* lange weibliche Scheide mit länglich runder Öffnung von 2 *cm* Durchmesser, in welche von oben her eine wohlentwickelte Portio hineinragte. Außerdem war eine Knochenleiste nachweisbar, welche von der Mitte des Kreuzbeins zum rechten Rande des offenen Beckenringes hinzog. Außerdem war ein großer Nabelschnurbruch vorhanden, ferner in der Mitte der rechten Inguinalgegend ein Gebilde wie eine Mammilla. Verf. beurteilt den Fall offenbar ganz richtig als partielle Doppelbildung und nicht als einfache Tripodie; wenn er aber der Ansicht ist, daß die wohlausgebildete Vagina tatsächlich einem weiblichen Genitalorgan entsprach, so muß hervorgehoben werden, daß die Beschaffenheit der äußeren Genitalien nicht beweisend für das Geschlecht ist. Sichere Entscheidung könnte nur der Nachweis von Ovarien bringen.

Diese Beobachtung schließt sich, abgesehen von dem höchst eigentümlichen Verhalten der Genitalorgane, ganz an die älteren, von Braune und Ahlfeld gesammelten Fälle an, welche, vielleicht mit einziger Ausnahme desjenigen von Schmerbach, sämtlich als partielle Doppelbildungen aufzufassen sind. Über zwei ähnliche Fälle von unterer Verdoppelung bei einem 12jährigen Knaben und einem Mädchen referiert Windle (l. c. XXXIII).

Hierher gehört auch der sehr merkwürdige Fall des 34jährigen Baptista Santos mit vollständig verdoppeltem sehr großen und völlig funktionsfähigen Penis, doppeltem Scrotum mit je einem Hoden und einer überzähligen unteren Extremität an der Dammgegend mit zwei miteinander vereinigten Füßen (cf. Taruffi, III, p. 336).

Anhang. Drillings- und Mehrfachbildungen.

Auf die selten vorkommenden Drillings-, Vierlingsbildungen läßt sich dasselbe Einteilungsprinzip wie auf die Doppelbildungen anwenden.

Symmetrische Mehrfachbildungen.

A. Vollständige Drillings- (Vierlings-, Fünflings-) Bildung.

1. Trigemini (Quadragemini, Quinquagemini), monochorii.

a) Aequales. Alle 3, resp. 4, 5 Körper sind gleichmäßig ausgebildet, haben eine gemeinschaftliche Placenta, ein Chorion und zuweilen ein gemeinsames Amnion. Taruffi führt nur 4 Fälle von Drillingen in einem Chorion an (Brendel, Careno, Frori, Guiani), doch kommen solche öfter vor. Hyrtl bildet (Taf. XX) die Placenta von Drillingen mit gemeinschaftlichem Chorion und drei getrennten Amnien ab, an der sowohl die 3 Nabelvenen als auch die 6 Nabelarterien miteinander in Verbindung standen. Von Vierlingen in einem Chorion führt Taruffi einen Fall an; ein zweites Beispiel findet sich in der pathologisch-anatomischen Sammlung in Gießen. In dem ersteren sollen ausnahmsweise 3 Foeten männlichen, einer weiblichen Geschlechts gewesen sein. Fünflinge in einem Chorion soll Pigné in Straßburg beobachtet haben.

Die beistehende Abbildung zeigt ein 3monatiges Drillingsei aus dem Leipziger Pathologischen Institut, welches in einem gemeinsamen Chorion einen Einzelfoetus in besonderem Amnion und einen Gastrothorakopagus in einem zweiten Amnion enthält. Der einfache Embryo, sowie die Doppelmißbildung zeigen sehr deutlich die oben beschriebene Einhüllung in Pseudomembranen, Verwachsungen und Verstümmelungen der Extremitäten (s. Fig. 165).

Mehrfach sind Schwangerschaften mit zwei Eiern vorgekommen, von denen das eine Drillinge gleichen Geschlechts, das andere einen einfachen Foetus anderen Geschlechts (Careno) oder sogar Zwillinge enthielt (in einem von Kölliker, Ent-

[illegible]geschichte, p. 350, zitierten Fall Drillinge gleichen Geschlechts in einem A[illegible] und Zwillinge ebenso.) Wahrscheinlich gehören hierher auch die Beobachtungen von Sechslingen (4 männliche, 2 weibliche) mit einer gemeinschaftlichen Placenta (Vassali) und von Siebenlingen (5 weiblich, 2 männlich) (Barfurth). Im übrigen verweise ich auf die neuere Zusammenstellung solcher Fälle bei Straßmann.

b) Inaequales. Sehr selten ist das Vorkommen eines Acephalus (Acardius) zusammen mit 2 oder sogar 3 Früchten in demselben Chorion. Abgesehen von einem älteren nicht ganz sicheren Fall von Rodati und einer kurz mitgeteilten Beobachtung von Crédé (Taruffi, III, p. 463) ist ein Fall von Tiedemann und ein neuer von Giglio mitgeteilt.

Fig. 265.

[illegible]

In dem höchst merkwürdigen Fall von Sömmerring (cf. Tiedemann, F. 5), befand sich ein weiblicher Acephalus zusammen mit 3 normalen weiblichen Foeten von 5 Monaten an einer Placenta, sämtlich in einer gemeinsamen Umhüllung. Das noch in der Sammlung des Pathologischen Instituts zu Gießen befindliche Präparat zeigt ein zweifellos einfaches Amnion; die Nabelschnüre von zweien der wohlgebildeten Foeten sind unweit voneinander marginal inseriert; in die eine dieser beiden gehen die beiden Nabelgefäße des Acephalus über, dessen velamentöse Nabelschnur kürzer und sehr dünn ist; nur die Nabelschnur des vierten Foetus ist ziemlich central inseriert. Der Rumpf, beide untere und die linke Oberextremität des Acephalus sind ziemlich vollständig ausgebildet, die rechte Oberextremität und der Kopf fehlen vollständig.

2. Trigemini conjuncti, Drillingsmißbildungen. Drillingsmißbildungen sind im allgemeinen sehr große Seltenheiten. Taruffi führt im ganzen 20 Fälle auf, darunter 8 vom Menschen, von denen aber der größte Teil mindestens zweifelhaft ist.

Ein einziger Fall von vollständiger Drillingsmißbildung von der Forelle (3 vollständige Anlagen auf einem Dotter) ist von Klaußner beschrieben (Fig. 46, 47), doch sind hier die Embryonen nicht verwachsen, nur durch den Dotter miteinander verbunden, was also noch keine Verwachsung der Körper bedingen würde. Gurlt erwähnt ein in der Froriepschen Sammlung befindliches Drillingsskelet vom Lamm aus drei miteinander vereinigten Anlagen (l. c. p. 201). Ein ähnliches befindet sich in der Gießener Sammlung.

B. Triplicitas incompleta.

Alle bekannten Fälle von Drillingsmißbildungen sind mit obigen Ausnahmen solche mit unvollständiger Verdreifachung. Von Fischembryonen sind außer einem von [illegible] beschriebenen Fall vom Hecht 3 sehr instruktive Beispiele von Salmo salvelinus und Salmo fario durch Klaußner bekannt geworden, der eine Spaltung der Anlage annahm (s. o.). In einem Fall beginnt die Dreiteilung fast

genau an derselben Stelle und hat zur Bildung von drei fächerartig auseinanderweichenden Kopfenden geführt. In einem zweiten unter diesen Fällen ist sogar eine beginnende Dichotomie auch an dem zweiten Kopfende erkennbar (also eine unvollkommene Vierlingsbildung).

In anderen Fällen handelt es sich um eine vollständig doppelte Anlage mit unvollständiger vorderer Verdoppelung der einen. Dahin gehört der am genauesten bekannte Fall vom Menschen, in welchem es sich um einen Ileothoracopagus tribrachius dipus männlichen Geschlechts handelte, dessen einer Körper an der verdoppelten Halswirbelsäule zwei ausgebildete Köpfe trug (Reina und Galvagni).

Epignathus.
Der Parasit hattet an der Schädelbasis des Autositen und [illegible] Geschwulst, welche aus dem sehr erweiterten Munde des Autositen hervorragt, zum Teil von der enorm ausgedehnten Unterkiefer- und Kinnhöhlungen. Nach einem Präparat des Pathol. Institutes in Breslau.
[illegible] Größe.

Asymmetrische Doppelbildungen.

Beide Anlagen sind von vornherein sehr ungleich, in Größe und Lagerung unsymmetrisch; die eine meist ganz rudimentär entwickelte, ist von dem Körper der anderen mehr oder weniger umschlossen (echte parasitäre Doppelbildung; Inclusio foetalis; Foetus in foetu).

A. Die parasitäre Anlage ist am Kopfteil des Autositen fixiert.

Prosopopagus parasiticus; der Sitz der parasitären Anlage ist in den wenigen bekannten Fällen die Orbita und die Wange, aus welcher eine geschwulstartige Masse hervorragt, die mehr oder weniger deutlich ausgebildete fötale Teile enthält (Broer-Weigert, Ahlfeld, Taf. VI, 11).

Epignathus (ἐπι—γνάθος Kiefer; richtiger Sphenopagus oder Uranopagus). Eine in der Entwicklung stets sehr zurückgebliebene Embryonalanlage ist an der Schädelbasis und dem Gaumen des Autositen fixiert und hängt größtenteils aus der Mundöffnung heraus.

Häufig sind in der gestielten, einer

Fig. 167.

Epignathus im sagittalen Durchschnitt; die weißlichen Einlagerungen bestehen aus Knorpel. Präparat des Pathol. Institutes in Leipzig.

geschwulstähnlichen Masse, welche sehr beträchtliche Dimensionen erreichen kann, gar keine deutlichen Organe erkennbar, sondern nur unregelmäßige Knorpel- und knöcherne Einlagerungen, Cysten verschiedener Art, in anderen Fällen Teile des Darmkanals, mehr oder weniger ausgebildete Kiefer und Extremitäten, welche frei hervorhängen können. Teile des Gehirns sind ebenfalls nachzuweisen. Der Epignathus ist meist teilweise von Haut überzogen, der in der Mundhöhle befindliche Teil auch von Schleimhaut bedeckt, welche in die Mundschleimhaut übergeht (Fig. 166 u. 167).

In selteneren Fällen ist die Körperform besser ausgebildet. Einzig dastehend ist die von Bayrd de la Faille mitgeteilte Beobachtung, in welcher eine [illegible] Masse an einem kurzen Stiel in der Gegend der Sella turcica [illegible] und mit dem Schädeldach durch ein Band [illegible] Hinterhauptsbein verlief. Von dem Stiele entsprang ein [illegible] Nabelschnur, an welcher zwei aus der äußeren Körperhaut mit beiden Geschlechtsorganen und weiblichen Geschlechtsorganen bestehende Acephali hingen.

In einem von den interessantesten Fälle Nélatons der Epignathus eine ungefähr [illegible] Masse, die durch einen [illegible] Stiel mit dem Vomer und der [illegible] Platte des [illegible] Keilbeinkörper in Verbindung stand; der Stiel trat zwischen den beiden Hälften des durch diese Bildung breit gespaltenen Gaumens hervor, rechts lagen um [illegible] Masse in die Nasenhöhle hinein. Diese [illegible] und war [illegible] in der Mundhöhle von [illegible] Schleimhaut bekleidetes, knorpelhaltiges Gebilde [illegible]. Die äußere [illegible] Haut [illegible] Haupt- [illegible] und zwei rundlichen verdickten Abteilungen [illegible] [illegible] Anhängen, welche als Ohren [illegible] waren, [illegible] [illegible] auf die [illegible] Entwicklung [illegible] [illegible] und einem [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] Ursache. Im Innern [illegible] [illegible] [illegible] Kanälchen [illegible] [illegible] [illegible] [illegible]

Cephalomelus. Eine überzählige Extremität ist außen am Hinterkopf fixiert. Bisher sind nur einige wenige Fälle dieser Art bei Enten beobachtet (s. d'Alton, welcher sich bereits mit Bestimmtheit für die Entstehung aus zwei Anlagen ausspricht).

B. Die parasitäre Anlage ist im Bereiche der Kiemenbogen fixiert.

In der Regel bildet sie eine cystische Geschwulst in der Gegend des Unterkiefers und an der Seite des Halses, welche von unveränderter Haut bedeckt ist (congenitales Hygroma colli). Außer den mit Flüssigkeit gefüllten Cysten enthält die Geschwulst mehr oder weniger ausgebildete fötale Teile, Knochen, Zähne, Extremitäten, welche zuweilen, wie in einem von Heß beschriebenen Falle aus der Sömmeringschen Sammlung, teilweise aus der erweiterten Mundhöhle hervorragen können. Diese Fälle bilden somit einen Übergang zum Epignathus. Heusinger erwähnt einen cystischen Tumor in der Parotisgegend einer Kuh, welcher einen vollkommen frei liegenden kugeligen Fötalkörper mit behaarter Haut, Teilen des Kopfes und der Extremitäten enthielt (Renner).

An diese Inklusionen schließen sich diejenigen des Mediastinums, welche wahrscheinlich vom Sinus cervicalis aus in die Brusthöhle gelangen. Eine sichere Unterscheidung echter fötaler Inklusionen von Dermoidgeschwülsten (s. o.) ist jedoch schwierig ohne genaue anatomische Untersuchung.

Pflanz hat 24 Fälle aus der Literatur zusammengestellt und einen neuen beschrieben.

In der Marburger Sammlung befindet sich ein zusammengesetztes Teratom des Mediastinums, welches mit der rechten Lunge in Verbindung steht und schon während des Lebens Jahre hindurch sich durch Entleerung von Haaren im Auswurf und durch eine Fistel im Sternum bemerklich gemacht hatte (cf. Dissertation von Kuckmann). Am Präparat sind zwei umfangreiche Kieferknochen mit mehreren aufeinander beißenden Zähnen erkennbar, außerdem Cutis mit Haaren.

C. Die parasitäre Anlage ist am Nacken oder am Rücken fixiert: Implantatio foetalis dorsualis, Notomelus, Thoracomelus.

Die fötale Anlage beschränkt sich meist auf eine einzelne Extremität, welche frei am Rücken herabhängt, ohne mit der Wirbelsäule anders als durch Bänder verbunden zu sein. Diese Mißbildung, welche beim Rind nicht so selten beobachtet wird, ist beim Menschen nicht bekannt. Zuweilen kommen zwei Extremitäten nebeneinander vor, auch unvollkommen entwickelte Genitalien. Offenbar besitzen die gleiche Bedeutung die beiden höchst merkwürdigen, von Windle erwähnten, oben zitierten Fälle (ausgebildeter Penis mit behaartem Mons Veneris in der Lendengegend eines Mannes; angeblich ausgebildetes weibliches Genitale in der Schultergegend, ebenfalls bei einem Manne). Das von Richter beobachtete Vorkommen von zwei Augen am Rücken eines Hühnchens dürfte ebenfalls hierhergehören.

D. Die parasitäre Anlage ist in der Steiß- und Perinaalgegend fixiert (sog. Inclusio foetalis sacralis, perinaealis; sakrales Teratom, Sakralparasit; Pygomelus).

Diese Inklusionen kommen zweifellos am häufigsten vor; sie bilden mehr oder weniger umfangreiche zusammengesetzte cystische Geschwülste, welche an der Spitze des Steißbeins oder an der vorderen oder hinteren Fläche des Kreuz- und Steißbeins fixiert sind und von hier herabhängen; die Afteröffnung wird dadurch meistens nach abwärts und vorne verschoben, das Perinaeum sehr ausgedehnt. Die Geschwulst ist von Haut bekleidet, welche ohne Grenze in die Haut des Autositen übergeht. Im Innern finden sich in der Regel multiple Cysten mit verschiedener Epithel- (auch Epidermis-) Auskleidung, hauptsächlich Fett- und Bindegewebe, Knochen und Knorpel, zuweilen Muskeln in größerer Menge, Nervengewebe mit Ganglienzellen, selbst augenartige Bildungen mit Pigmentepithel (Kümmel, Nakayama, Hofmann,

Darmteile, selbst Leber mit Gallengängen, Nebennieren- und Milchdrüsengewebe, Kiefer mit Zahnanlagen, Lippen, Finger mit Phalangen, Nägeln (Nakayama). Besonders bemerkenswert ist, daß die in dem Teratom gefundenen Organanlagen nicht denen des unteren Rumpfendes entsprechen. Nakayama konnte eine kontinuierliche Reihe von 13 Fällen aufstellen, anfangend von einfachen Cysten mit verschiedenen Epitheliformen und Nervengewebe bis zu den kompliziertesten Teratomen. Daraus geht hervor, daß die ältere Deutung vieler solcher Fälle als einfache Cysten, Myxo-, Fibro-, Lipo-, Cystosarkome sehr zweifelhaft ist. Einzelne Gewebsformen können geschwulstartig wuchern. Für alle diese Fälle ist eine bigerminale Anlage anzunehmen. Indes ist damit das Vorkommen von Geschwulstbildungen aus einzelnen verlagerten Gewebsteilen (Lipome, B. u. M. Schmidt) oder aus dem untersten Teile des Rückenmarks (analog der Spina bifida occulta) nicht ausgeschlossen. In seltenen Fällen sind auch ausgebildete untere und obere Extremitäten vorhanden, welche aus der Geschwulst hervortreten und frei herabhängen können, wie in dem sehr eigentümlichen, von Ammon abgebildeten Falle (l. c. Taf. 34). Zuweilen sind in der Geschwulst durch Contractionen reichlicher Muskelmassen Bewegungen beobachtet worden („Schliewener Kind"; Preuß, Virchow, Ahlfeld, v. Bergmann). Nicht alle überzähligen Extremitäten in der Sakralgegend sind auf fötale Inklusionen zurückzuführen; ein Teil gehört zu dem Ischiopagus, ein anderer Teil zu der partiellen hinteren Verdoppelung; die Auffassung mancher sakraler Teratome als parasitäre Pygopagie ist nicht aufrecht zu erhalten (s. die Monographie von Braune und die neuere, sehr eingehende Darstellung von Tillmanns).

F. Die parasitäre Anlage ist zwischen den Bauchwandungen eingeschlossen (Inclusio subcutanea).

In dem einzigen sicheren, durch die Sektion bestätigten Falle (Gaither, s. Himly) fand sich eine cystische Geschwulst im Epigastrium eines 2½ jährigen Mädchens, welche außer Flüssigkeit einen ziemlich gut ausgebildeten Foetus mit mangelhaft entwickelten Extremitäten, augen- und mundlosem Kopfe enthielt. Ein von Salviotti und Taruffi lebend untersuchter Knabe trug oberhalb eines Nabelbruches eine teilweise behaarte Geschwulst, welche sich in die Tiefe fortsetzte und fötaler Natur zu sein schien (Taruffi, III, p. 245).

F'. Die parasitäre Anlage ist in der Bauchhöhle eingeschlossen (Inclusio foetalis abdominalis, Engastrius).

Der Sitz dieser fötalen Inklusion scheint nie die freie Peritonäalhöhle zu sein, sondern vielmehr das retroperitonäale oder mesenteriale Gewebe, welches die mehr oder weniger umfangreiche Geschwulst umschließt. Der fötale Körper ist entweder von einer Cyste umschlossen, mit deren Wand er durch eine Art Nabelstrang verbunden ist, oder er ist unmittelbar vom Bauchfell und angrenzenden Organen umgeben. In manchen Fällen sind die fötalen Teile sehr gut ausgebildet, so daß Kopf, Extremitäten, Wirbelsäule deutlich nachweisbar sind, in anderen sind nur einzelne Organanlagen erhalten. Die Ernährung des fötalen Körpers kommt durch Verbindung seiner Gefäße mit denen des Autositen zu stande.

In manchen Fällen wurden im Leben spontane Bewegungen in der Geschwulst wahrgenommen (Highmore, Kirby). Meist war der in einer Cyste eingeschlossene Foetus bei der Untersuchung abgestorben, zuweilen infolge von Verbindung der Cyste mit Darmteilen in Zersetzung begriffen (Taruffi); meist ist gleichzeitig Ascites vorhanden. Taruffi stellte 53 Fälle von abdominaler Inklusion zusammen, welche bei Neugeborenen, bei Kindern in den ersten Lebensjahren und bei Erwachsenen bis zum 60. Jahre gefunden wurden. In manchen Fällen war der Befund zufällig, in einigen Fällen trat ein Durchbruch nach außen ein. Wilkinson gelang es, die merkwürdige Beobachtung von 3 Mitgliedern einer Familie zu machen, welche mit großem Nabelstrangbruch und einem überzähligen an der Lendenwirbelsäule fixierten Bein behaftet waren.

Eine der interessantesten Beobachtungen einer Inclusio foetalis abdominalis ist die von Highmore mitgeteilte. Ein im Alter von 14 Jahren an Magendarmbeschwerden gestorbener Knabe hatte im Leben eine

linken Oberbauchgegend eine bei Druck empfindliche pulsierende Geschwulst nachzuweisen gewesen. Die 4½ Pfund schwere, unregelmäßig ovale, sackförmige Geschwulst, die mit dem Duodenum in seinem ganzen Verlauf verwachsen war, enthielt einen unvollständigen Foetus mit verkrümmtem Rumpf, zwei oberen und einer unteren Extremität; der Kopf fehlte, doch war ein Rest der mit teilweise 12 Zoll langen Haaren bekleideten Kopfhaut vorhanden, anscheinend auch Gehirnteile. Der Foetus hing mit der gefäßreichen Sackwand durch einen kurzen, dicken Nabelstrang zusammen, an der Innenseite fand sich dicht neben der Insertion des Stranges eine große Arterie eröffnet.

In einem von mir sezierten Falle fand sich eine fötale Inklusion zufällig in der Bauchhöhle eines 33jährigen Phthisikers in Gestalt einer rundlichen faustgroßen Geschwulst zwischen der Aorta und der linken Niere; die Geschwulst enthielt feste Knochenmassen, welche bestimmte Skeletteile nicht deutlich erkennen ließen, ein schlauchförmiges Gebilde mit vollständiger Dickdarmstruktur, wohlerhaltener Schleimhaut und doppelter Muskelschicht; dieser Schlauch enthielt außer schleimigen Sekretmassen eine größere Anzahl großer, eckiger Steine (Darmsteine); in der Nachbarschaft befand sich ein zum Teil cystisches Hohlorgan, dessen fein gefaltete Schleimhaut am meisten an die des Cervix uteri oder der Vagina erinnerte; von hier aus führte ein enger Gang in eine kleine, mit Flimmerepithel ausgekleidete Höhle. In der unmittelbaren Nachbarschaft der fein gefalteten Schleimhaut fand sich eine größere Anhäufung von glatter Muskulatur mit eingelagerten Drüsenschläuchen von der Beschaffenheit der Prostata, außerdem ein kavernöses Gewebe. In einer anderen, mit einer glatten, einer Dura mater ähnlichen Auskleidung fand sich eine weiche, breiige Masse von dem Aussehen fötaler Gehirnsubstanz.

Zweite Abteilung. Mißbildungen der Organe.

I. Mißbildungen im Bereiche des Medullarrohres.

A. Gehirn und Schädel.

1. Mit vorwiegender Verwachsung.

Cyclencephalie, Cyclopie, Synophthalmie. In der ausgebildeten Form ist nur ein in der Mitte des Gesichtes gelegenes Auge in einer einfachen Orbita vorhanden, die Nase fehlt, an Stelle derselben findet sich ein fleischiger Rüssel oberhalb des Auges mit einem einfachen oder doppelten Nasenloch an der Spitze. Der Schädel ist abnorm klein; das Gehirn zeigt ein ziemlich normal entwickeltes Mittel- und Hinterhirn, aber ein einfaches Großhirn, indem beide Großhirnhemisphären zu einer hufeisenförmigen Masse verschmolzen sind; die Windungen sind unregelmäßig und vereinfacht; der Balken fehlt infolge der Verwachsung der Hemisphären. Zu dem einfachen Bulbus geht ein einfacher N. opticus.

Es gibt zahlreiche Übergangsformen, bei welchen die Vereinfachung des Bulbus verschieden weit vorgeschritten ist. Auch der Nervus opticus kann teilweise doppelt sein, während das Großhirn immer einfach ist (Cunningham und Bennet, Heß). Man kann daher diese Mißbildungen unter dem Namen der Cyclencephalie (Cyclocephalie, Geoffroy St. Hilaire) zusammenfassen.

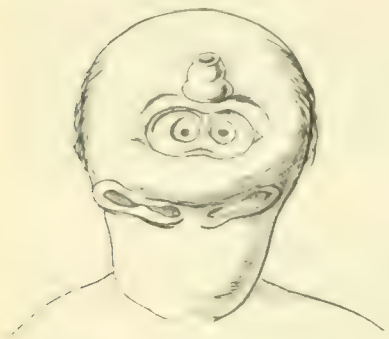
Die Einfachheit des Großhirns ist nicht durch eine nachträgliche Verwachsung der vorher getrennten Großhirnblasen zu erklären, sondern durch eine von vornherein einfache Anlage; das Fehlen der Gehirnsichel ist selbstverständlich nicht Ursache sondern Folge der Vereinfachung.

Die in gewissen Fällen naheliegende Annahme einer mechanischen Ursache der Cyclencephalie und Cyclopie (Dareste) durch Druck ist keineswegs für alle Fälle gültig, besonders da Stockhard experimentell die Mißbildung bei Fischembryonen durch eine veränderte chemische Zusammensetzung des Wassers erhielt. Anderseits erhielt Spemann durch vorübergehende Umschnürung des Eies im Zwei- oder Vierzellenstadium partielle Verdoppelung des Vorderendes mit cyclopischem Defekt an einem oder beiden Köpfen. Der Opticus des Cyclopenauges kann sich nachträglich vom Gehirn ganz abschnüren. Diese Formen erinnern vollkommen an die auch beim Menschen vorkommenden Diprosopen mit Cyclopie (cf. Seefelder).

Die Entstehung der rüsselförmigen Nase erklärt sich dadurch, daß durch Zusammenrücken der beiden Augenblasen in der ersten Zeit ihrer Entstehung die Vereinigung des Stirnfortsatzes mit dem Oberkieferfortsatz jederseits verhindert wird. Diejenigen Teile des Stirnfortsatzes, welche zur äußeren Nase werden, bleiben daher am oberen Umfang des Auges und vereinigen sich in der Mitte; die Nasenlöcher enden blind in der Gegend des Stirnbeins, Nasenhöhle, Siebbein, Nasenscheidewand und Zwischenkiefer kommen nicht zur Ausbildung. Die Oberkieferfortsätze verbinden sich direkt miteinander.

Dieselbe Ursache, welche die Einfachheit des Großhirns bedingt, kann zur Spaltbildung im Bereiche des Gesichtes führen. War es bereits zur Bildung zweier Augenblasen gekommen, als die Hemmung in Wirksamkeit trat, so kann der untere Teil des Gesichtes in der Mittellinie gewissermaßen auseinandergedrängt werden; es entsteht ein Gaumen- und Kieferspalt mit Defekt des Zwischenkiefers. Die Zeit der Entstehung dieser Mißbildung (sog. Arrhinencephalie Kundrat) ist also wahrscheinlich etwas später als die der Cyclopie Mit der Cyclopie können sich Bildungsstörungen des Gesichtes mit vorwiegender Verwachsung,

Fig. 168.



Kopf einer cyclopischen Mißbildung.
[illegible] getrennt voneinander. Rüsselbildung oberhalb der Augen. Mund fehlt; beide Ohren unter der Mitte [illegible] Präparat des Pathol. Instituts zu Breslau.

Fig. 169.

Kopf eines cyclopischen Anencephalus mit Rüsselbildung und fast vollständiger Verschmelzung der Augen, deren Corneae durch eine schmale Brücke verbunden sind. Präparat des Pathol. Instituts zu Breslau.

z. B. der Lippen, der Ohren bei Defekt des Unterkiefers (Synotie, Cyclotie Blanc), ferner Defekt des Gehirns (Anencephalie) (s. Fig. 168 u. 169) vereinigen.

Einfachheit der Großhirnhemisphären mit starker Verkleinerung des Gehirns und Schädels kommt zuweilen auch ohne Cyclopie vor (v. Rohon). In seltenen Fällen ist die Vereinfachung nicht vollständig, die Längsspalte zwischen der Hemisphäre noch vorhanden, aber abgeflacht (Broca).

2. Mit vorwiegender Defektbildung.

Kranioschisis (Anencephalie, Akranie, Hemicephalie). Defekt des knöchernen Schädeldaches mit mehr oder weniger vollständigem Defekt des Gehirns, stets mit Adermie verbunden.

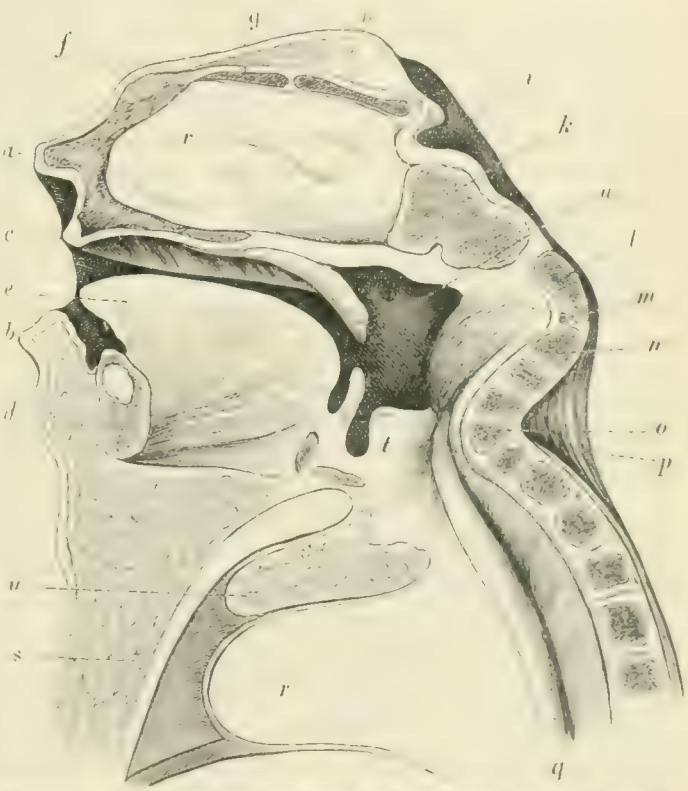
Bei der ausgebildeten Akranie fehlen die sämtlichen Deckknochen des Schädels, infolgedessen liegt die Basis des Schädels frei vor, nur von einer weichen, roten, gefäßreichen Membran bekleidet, die sich an den Rändern scharf von den Resten der behaarten Kopfhaut absetzt. In vielen Fällen erhebt sich die weiche Masse an der Schädelbasis in Form eines polsterartigen Wulstes, der ein Rudiment des Gehirns und seiner Häute darstellt.

Entweder beschränkt sich der Defekt auf den Kopfteil, oder, was noch häufiger der Fall ist, er erstreckt sich mehr oder weniger weit nach abwärts auf den Rücken (Rhachischisis) (s. Fig. 170).

Die Entstehung der Mißbildung wurde von Haller, Morgagni, Förster, Ahlfeld auf einen primären Hydrops und nachheriges Platzen des Medullarrohres, von anderen auf mechanische Momente zurückgeführt. Dareste betrachtete als solches eine abnorme Engigkeit der Kopfkappe des Amnions, durch welche das vordere Ende des Medullarrohres verhindert werden sollte, sich normalerweise auszubilden. Lebedeff legt den Hauptwert auf abnorme Krümmungen des Embryonalkörpers nach hinten, wie sie durch Engigkeit der Kopfkappe des Amnions entstehen

können. Hierdurch wird entweder die noch nicht geschlossene Medullarplatte am Schluß gehindert und bleibt flächenhaft, oder das bereits ausgebildete Medullarrohr geht zu grunde. Der Annahme einer solchen frühzeitig stattgehabten Zug- und Druckwirkung als wahrscheinlicher Folge einer mangelhaften Amnionbildung (s. o.) kann man sich in vielen Fällen nicht entziehen, besonders in den Fällen, wo sich gleichzeitig eine starke lordotische Krümmung der Halswirbelsäule findet, wodurch die charakteristische Form des Rumpfes und Halses dieser Mißbildungen bedingt wird. Adhäsionen des Amnions kommen dabei nicht vor.

Fig. 170.



Sagittalschnitt durch die Mitte des Kopfes und des vorderen Teiles des Rumpfes eines Anencephalus mit totaler Rhachischisis. Starke Einknickung der Halswirbelsäule; die Unterkinngegend ist durch Fett ausgefüllt.

a Oberlippe, *b* Unterlippe (der Mund geöffnet), *c* Oberkieferfortsatz, *d* Unterkiefer, *e* Zunge, *f* Nase, *g* Nasenrachenraum, *h* Rudimentärer Stirnteil des Os basilare; *i* Die frei liegende Schädelbasis; *k* Die beiden verschmolzenen Keilbeinkörper; *l* Das Os basilare; *m* Rudimentärer Atlas; *n* Dens epistrophei; *o* Verschmolzene Wirbelkörper am Hals; *p* Weiches Gewebe; *q* Oesophagus; *r* Herzbeutel; *s* Stumpf der Kopfkappe (abgeschnitten); *u* Lungen; *v* Nervenstränge; *w* Leber.

Akranie mit Exencephalie. Ein größerer Teil des mangelhaft entwickelten Gehirns, welcher zuweilen noch die Andeutung der beiden Hemisphären erkennen läßt, erhebt sich auf der Schädelbasis. Einzelne Teile sind stark gewuchert, so daß zuweilen eine turbanartige Form entsteht. Die Hauptmasse ist von einer weichen, feuchten Membran überzogen, einzelne Teile dazwischen von behaarter Kopfhaut.

Die Ursache ist in vielen Fällen eine Verwachsung des Amnions mit dem Embryo zu einer Zeit, in welcher das Gehirn seine Ausbildung zum Teil erlangt hatte (cf. Fig. 137 und 138). Sehr oft ist diese Mißbildung mit anderen Bildungsfehlern des Gesichts, schräger Gesichtsspalte, Mikrophthalmie u. s. w. verbunden (s. o.).

In anderen Fällen von Akranie mit Exencephalie ist diese Ursache nicht nachzuweisen; daß diese Mißbildung ohne direkte mechanische Einwirkung, als Hemmungsbildung zu stande kommen kann, beweisen die experimentell hervorgebrachten Exencephalien bei Hühnern (Richter) und Amphibienlarven (O. Hertwig).

Hemikranie mit Exencephalie. Der Defekt beschränkt sich auf einen Teil des Schädeldaches, hauptsächlich auf den hinteren Abschnitt, das Stirnbein ist auf die Schädelbasis herabgedrückt. Das nach hinten oder nach des Basis verdrängte Gehirn verhindert die normale Ausbildung der Hinterhauptschuppe, der Scheitelbeine, oder verursacht Spaltung der Wirbelbogen und selbst der Körper. Es bildet in der Regel einen mehr oder weniger umfangreichen, sackförmigen Anhang am Hinterhaupt und Nacken, welcher nicht von der Haut bedeckt ist.

Die Ursache der Mißbildung ist augenscheinlich in einem Druck zu suchen, welcher in sehr früher Zeit den Kopfteil des Embryos getroffen und einen Teil des Gehirns oder das ganze aus dem Schädel hervorgepreßt hat, die Schädelknochen, hauptsächlich die Schuppe des Hinterhauptbeins, kommen an der Durchbruchstelle nicht zur Ausbildung.

Encephalocele (Hirnbruch). Der Defekt betrifft nur circumscripte Stellen der Schädelkapsel, durch welche ein Teil des Inhaltes (Hirn, Hirnhäute) nach außen hervortritt. Es finden sich zahlreiche Übergangsstufen von dieser Form zur vorhergehenden; in den höheren Graden ist der ausgestülpte Sack von Haut entblößt, in anderen Fällen überhäutet. Der Hauptsitz des Hirnbruches ist das Hinterhaupt, gelegentlich das Stirnbein und Siebbein, auch die Seitenwand, in seltenen Fällen die Basis.

Je nachdem der vorgetretene Gehirnteil durch Flüssigkeit ausgedehnt oder nur noch durch die mit Flüssigkeit gefüllten Hirnhäute gebildet ist, unterscheidet man eine Hydrencephalocele, Meningocele, Hydromeningocele. Auch diese Mißbildung deutet mit größter Wahrscheinlichkeit auf eine mechanische Entstehungsursache (Druck, Trauma), wodurch ein Teil des Schädelinhaltes hervorgepreßt wird. Die Anschauung, daß der Defekt der Schädelknochen das Primäre ist (Ackermann), würde die Entstehung der Mißbildung auf eine viel zu späte Zeit verlegen und außerdem den Defekt selbst unerklärt lassen.

Überdies würde ein aus irgendwelcher anderen Ursache entstandener primärer Defekt der Schädelknochen (deren Verknöcherung beiläufig erst gegen Ende des dritten Monates beginnt), ja selbst der häutigen Schädelwand keine Ursache für den Austritt des Schädelinhaltes sein, wie schon das Verhalten der Fontanellen zeigt. Die Entstehung des Defektes muß auf eine sehr frühe Zeit der Entwicklung verlegt werden.

Zuweilen kommt eine frühzeitige Abschnürung des Hirnbruches mit spontaner Verheilung vor; man findet dann an der Stelle des ursprünglichen Defektes äußerlich eine Narbe, welche mit dem Schädelinnern durch einen mehr oder weniger obliterierten Gang zusammenhängt, der Schädel ist mehr oder weniger verkleinert, abgeplattet (Abschnürung einer Encephalocele naso-frontalis, Seigendorff, Zingerle). Die seltenen Fälle von Encephalocele basalis, in welchen der Gehirnbruch in der Gegend der Keilbeinkörper nach abwärts tritt, können zuweilen lange ertragen werden (Böcker, v. Meyer). Zuweilen tritt der Hirnbruch in solchen Fällen durch die Mundhöhle nach außen hervor, doch dürften dabei Verwechslungen mit Epignathus (s. d.) nicht ausgeschlossen sein (s. Virchow, Geschwülste, I). Näheres in dem Artikel Hirnbruch und bei Spring, Ernst (Schwalbe, III, 2).

Die Erklärung der Hirnhernie durch Annahme einer primären Wachstumsstörung, Hyperplasie einzelner Teile der Gehirnanlage nach Zingerle, scheint mir durchaus nicht begründet zu sein. Auch bei den kleinen erworbenen Hirnhernien bei intracranieller Drucksteigerung ist das mechanische Moment zur Erklärung allein ausreichend. Sekundäre Wachstumsvorgänge sind beim Embryo sehr naheliegend.

Hydrencephalie, Hydrocephalus, Ansammlung von Flüssigkeit in dem vorderen Teile des Medullarrohres, welche Defektbildung des Schädeldaches zur Folge hat, kann im frühen Entwicklungsstadium vorkommen (Rudolphi, Dareste), indes ist ihre Bedeutung für die Entstehung von Akranie und Hemicephalie vielfach überschätzt worden. Tritt die Wasseransammlung in einem späteren Stadium ein, in welchem die Schädelkapsel bereits ausgebildet ist, so kann allgemeine Vergrößerung des Gehirns und Schädels bis zu fast vollständiger Zerstörung des ersteren daraus hervorgehen (Hydrocephalus congenitus).

Die Form des Gehirns unterscheidet sich in solchen Fällen nicht wesentlich von der bei Hydrocephalus des Kindesalters, welcher in den Anfängen angeboren sein kann. Durch die zunehmende Ausdehnung der Ventrikel wird die Substanz der Großhirnhemisphären immer stärker verdünnt, die Oberfläche abgeplattet. Das Foramen Monroi erweitert sich, das Septum lucidum wird durch Auseinanderweichen von Balken und Fornix immer stärker gedehnt, siebförmig durchbrochen und endlich in eine weite Öffnung ausgewandelt, deren obere Rand durch den mondförmig verdünnten Balken gebildet wird. An der Ausdehnung beteiligt sich der 3. Ventrikel, während der 4. Ventrikel und der Äquädukt meist eng bleiben. Die großen Ganglien am Boden der Ventrikel werden abgeflacht, die Gehirnsubstanz wird [illegible] in den Schädelkapsel [illegible], daß nur noch Ependym und Pia mater zurückbleibt; ersteres ist oft schwielig verdickt. Die Abschnürung der [illegible] kann [illegible]. Das Schädeldach beteiligt sich an der Ausdehnung, infolgedessen sind die Nähte sehr breit, die Fontanellen

sehr weit; häufig sind Schaltknochen und Knochendefekte. Der congenitale Hydrocephalus internus kommt auch bei Tieren, z. B. Fohlen, nicht selten vor. Oft ist Hydrocephalus mit Spina bifida kombiniert.

Iniencephalie (G. St. Hilaire); Hydrencephalie und Encephalocele posterior, bei welcher das ausgedehnte Hinterhaupt hintenübergebeugt der Wirbelsäule anliegt. Die Encephalocele setzt sich in eine Spaltung der Cervicalwirbel fort; die Kopfhaut geht in die Rückenhaut über. Neuere Fälle von Ballantyne.

Hydromikrencephalie. Flüssigkeitsansammlung im Gehirn mit mehr oder weniger ausgedehnter Defektbildung. Der hierdurch entstehende blasige Hohlraum ist nach außen von den Hirnhäuten begrenzt und hängt mit dem mittleren oder den Seitenventrikeln zusammen. Der Rest des Gehirns ist mangelhaft entwickelt, der Schädel stark verkleinert, die Fontanellen geschlossen (Cruveilhier, Klebs).

Porencephalie (Heschl); partieller congenitaler Defekt des Großhirns, der mit einem Ventrikel zusammenhängt und nach außen durch die Hirnhäute abgeschlossen ist. Der Kopf ist dabei in der Regel nicht verkleinert, das übrige Gehirn kann, abgesehen von sekundären, durch den Defekt hervorgerufenen Veränderungen gut ausgebildet sein. Die porencephalischen Defekte können einen großen Teil einer Hemisphäre umfassen. Charakteristisch ist gegenüber später erworbenen Defekten die radiäre Anordnung der Furchen um den Defekt. Die Ursache sind wahrscheinlich fötale Circulationsstörungen.

Abnorme Bildung der Großhirnwindungen, besonders Vereinfachung. Gleichzeitig kann die graue Rinde in Form einer bis 1 *cm* dicken Schicht an der Oberfläche des Großhirns angehäuft sein (Pachygyrie). In einer Reihe dieser Fälle ist die Oberfläche der breiten einfachen Windungen fein gerunzelt (Mikrogyrie). Das Gehirn ist in der Regel mäßig verkleinert. Dieser Zustand ist stets mit Idiotie verbunden (Chiari, Marchand).

Aplasia corporis callosi, Mangel des Balkens. Der Balken kann ganz oder teilweise fehlen, wobei die Anordnung der Gehirnoberfläche ebenso wie die innere Architektur erhebliche Veränderungen darbieten kann. Bei totalem oder fast totalem Defekt ist die mediale Fläche der Großhirnhemisphären mit eigentümlich radiär angeordneten Furchen durchzogen; die Konvexität kann durch ähnliche tiefe Einschnitte in eine Reihe von keilförmig gestalteten Lappen zerfallen (Anton). Bei totalem Defekt des Balkens liegt die Tela chorioidea media, die Decke des dritten Ventrikels, frei in der großen Mittelspalte des Gehirns. Zuweilen beschränkt sich der Defekt auf den hinteren Teil des Balkens. In anderen Fällen findet sich ein kleines Rudiment des Balkens in Gestalt einer runden Commissur oberhalb der Commissura anterior an der Stelle, wo der Balken zuerst beim dreimonatigen Embryo sich bildet. Dieser Defekt stellt also eine typische Hemmungsbildung dar deren Ursache nicht bekannt ist. In manchen Fällen von totalem Balkenmangel war Hydrocephalus internus vorhanden (H. Virchow), doch ist es nicht richtig, diesen als Ursache des Balkenmangels zu betrachten, wie bei später erworbenem Defekt.

Von großem Interesse ist, daß in manchen Fällen totaler Balkenmangel bei Erwachsenen gefunden wurde, welche keine erheblichen cerebralen Störungen, besonders auch motorischer Art, dargeboten hatten. Meist waren die Individuen idiotisch (Förg, Onufrowicz, Probst, Banchi, F. Marchand u. a.).

Mikrocephalie und Mikrencephalie, Verkleinerung des Schädels und Verkleinerung des Gehirns. Die rudimentäre Entwicklung des Gehirns ist das Wesentliche, die Kleinheit des Schädels Folgezustand. Die Verkleinerung des Gehirns

betrifft hauptsächlich das Großhirn, dessen Windungen vereinfacht sind und von der normalen Anordnung mehr oder weniger abweichen. Doch sind keine Defekte im eigentlichen Sinne vorhanden.

In den höchsten Graden der Mikrocephalie kann durch die Verkümmerung des Gehirns das Leben nach der Geburt ausgeschlossen sein (s. den Artikel Mikrocephalie).

Aplasia et Hypoplasia cerebelli, Defekt und mangelhafte Entwicklung des Kleinhirns. Das Kleinhirn kann so vollständig in der Entwicklung zurückbleiben, daß es auf ein dünnes Blatt reduziert ist; in anderen Fällen ist die Verkleinerung weniger bedeutend (Cruveilhier).

Im übrigen verweise ich auf die zusammenfassende Darstellung der Gehirnmißbildungen von Ernst (Schwalbe, III).

Auge.

Unter den Mißbildungen des Auges sind von Wichtigkeit (außer Cyclopie):

Anophthalmia, totaler Defekt des Bulbus, einseitig oder doppelseitig (unter 43 Fällen waren nach Himly 20 doppelseitig). Die Orbita ist stark verkleinert, mit Schleimhaut ausgekleidet; das Foramen opticum entweder sehr eng oder geschlossen. Die Lidspalte ist abnorm eng.

Mikrophthalmia, abnorme Kleinheit des Auges; kann ebenfalls einseitig und doppelseitig vorkommen und begleitet zuweilen auch Mißbildungen des Schädels und Gehirns (Trigonocephalie).

Der Bulbus ist in allen Teilen verkleinert, die Sclera verhältnismäßig dick, die Cornea klein, flach, undeutlich und undurchsichtig. Die Linse füllt meistens den größten Teil des Bulbus aus, ist aber auch nicht selten abnorm gelagert. Oft findet sich ein Bindegewebsstrang mit Gefäßen, welcher sich von der Gegend des Sehnerveneintritts nach vorn erstreckt, um sich an der Linsenkapsel oder ihren Resten zu inserieren. Die Retina ist mangelhaft ausgebildet. Nicht selten ist partieller Defekt der Iris und der Chorioidea (Coloboma iridis) vorhanden.

In einer Reihe von Fällen ist Mikrophthalmie mit der Bildung einer mit dem Bulbus zusammenhängenden Cyste verbunden, welche am unteren Augenlid hervortritt.

Die Cysten (Bulbuscysten) gehen aus dem mangelhaften Abschluß der fötalen Augenspalte hervor, in welche je nach dem Entwicklungsstadium Teile der primären und sekundären Augenblase hineingelangt und in unregelmäßiger Weise weitergewuchert sind. Im Inneren der Cyste, welche mit dem Bulbus durch einen engeren oder weiteren Spalt oder Gang kommuniziert, finden sich Teile der Netzhaut, aber oft in unregelmäßiger Anordnung (Kundrat, Mitvalski, Heß, Becker).

Als Kolobome werden Defekte in verschiedenen Teilen des Auges bezeichnet, vorwiegend nach unten (typisches Kolobom), selten nach anderen Richtungen (atypisches) gelegen, was mit ihrer Entstehung durch eine Störung im Schluß der fötalen Augenspalte zusammenhängt. Der Defekt kann alle Teile des Auges betreffen, besonders Iris, Ciliarkörper, Retina, Chorioidea, auch den Glaskörper. Von besonderem Interesse ist der von Hippel erbrachte Nachweis der Vererbung von väterlicher Seite beim Kaninchen. Wichtig ist die selten vorkommende Anridie (Seefelder).

Unter den leichteren Anomalien ist die abnorme Persistenz der Pupillarmembran in Gestalt gefäßhaltiger Anhänge an dem Innenrand der Iris, Ektasie der Gefäße im hinteren Abschnitte (Staphyloma posticum) zu erwähnen.

Unter den Anomalien der Augenlider: Ankyloblepharon, abnorme Engigkeit der Lidspalte, meist mit Mikrophthalmie verbunden, Kryptophthalmus, Fehlen der Lidspalte durch Verwachsung der Lider, Symblepharon, Adhärenz der Lider am Bulbus, ferner Epicanthus, Bildung einer Hautfalte über dem inneren Augenwinkel. Partieller Defekt, Kolobom der Augenlider kommt nicht selten in Verbindung mit schräger Gesichtsspalte, bei amniotischen Adhäsionen vor.

In bezug auf Einzelheiten muß hier auf die Darstellungen von v. Hippel und von Peters verwiesen werden.

B. Rückenteil des Medullarrohres und Wirbelsäule.

Unter dem Namen Spina bifida werden alle congenitalen Spaltbildungen der Wirbelsäule verstanden. Die äußere Form der Mißbildung kann sehr verschieden sein, je nachdem die Spaltung der Skeletteile offen (Rhachischisis) oder durch die daraus hervortretenden Teile des Inhaltes des Spinalkanals oder durch die äußeren Weichteile geschlossen (Spina bifida cystica) ist. Weitere Verschiedenheiten ergeben sich aus dem Grade der Spaltung, aus der Art der Beteiligung des Rückenmarks und seiner Häute (Myelocele, Myelomeningocele, Meningocele u. a.), aus der Ansammlung von Flüssigkeit in diesen Teilen und endlich aus dem Sitze der Mißbildung (Spina bifida und Rhachischisis cervicalis, dorsalis, lumbosacralis und sacralis.

1. Rhachischisis. Die Bogenteile der Wirbel fehlen oder sind nur durch kurze Vorsprünge zu beiden Seiten angedeutet, so daß es den Eindruck macht, als sei der Wirbelkanal flach auseinandergelegt. Der Grund der Spalte ist von einer feuchten, rötlichen Membran ausgekleidet.

In allen Fällen von totaler oder cervicaler Rhachischisis ist die Wirbelsäule im Halsteil mehr oder weniger stark lordotisch gekrümmt (s. Fig. 170). Auch bei der Spaltung im Bereiche der Rücken- und Lendenwirbel findet sich meist eine kyphotische Knickung der Wirbelsäule, meist beteiligen sich die Wirbelkörper durch Unregelmäßigkeiten der Verknöcherung, Vermehrung oder Verminderung der Knochenkerne. In seltenen Fällen kommt es auch zur Spaltung der Wirbelkörper (sog. Rhachischisis anterior).

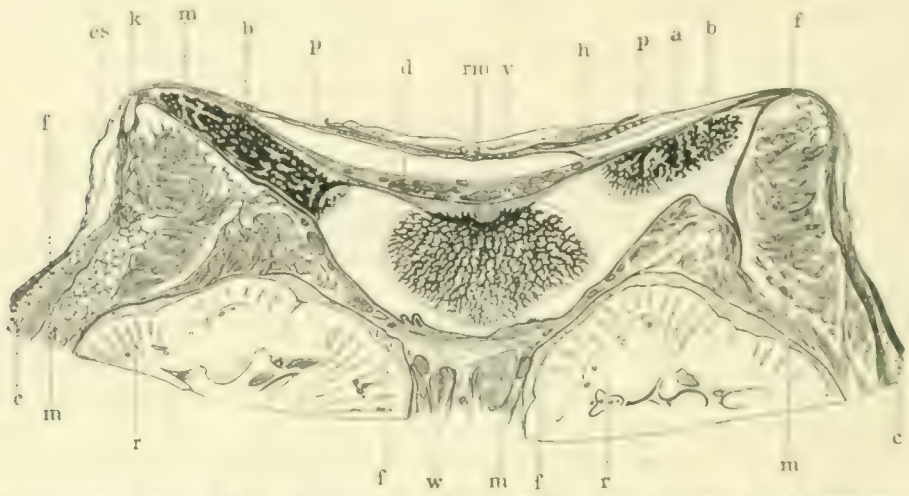
Die feuchte, rötliche Membran im Bereiche des Defektes wird von der flach ausgebreiteten Pia mater mit mehr oder weniger erhaltenen Resten der Medullarplatte gebildet. Meist ist nur ein Streifen eines lockeren, sehr gefäßreichen Gewebes in der Mitte als einziger Rest der Rückenmarksanlage erkennbar (Area medullovasculosa v. Recklinghausens). Seitlich geht die seröse Membran in die Rückenhaut über. Zwischen beiden liegt ein bläulich-weißer narbenähnlicher Saum, die Fortsetzung der Epidermis auf die seröse Membran (Area epithelio-serosa v. Recklinghausens). Diese liegt der Dura mater an der hinteren Fläche der Wirbelkörper locker an und kann durch Flüssigkeit von ihr abgehoben sein. Die Spinalnerven inserieren sich an der Vorderfläche der Membran; sind Reste von Rückenmarkssubstanz erhalten, so lassen sich die Nervenwurzeln bis zu denselben verfolgen (s. Fig. 171).

Hinterer Teil des Querschnitts des Rumpfes eines sechsmonatigen Foetus mit Rhachischisis dorsalis und Encephalitis; das Rückenmark in Gestalt einer etwa 1 *cm* breiten Bandgrauen Platte erhalten, an welche sich seitlich die Area epithelio-serosa anschließt. Der Wirbelkörper ist sehr breit; die Bogenteile seitlich auseinandergelegt, so daß die hintere Fläche des Wirbels die Gestalt einer sehr flachen Rinne besitzt; die Dura mater läßt sich in Form eines feinen Blattes über den Rand der Bogenteile hinaus verfolgen, wo sie dann mit dem subcutanen Gewebe in Verbindung tritt. Darauf folgt nach hinten, durch einen Spaltraum getrennt, die Pia mater mit zahlreichen Gefäßdurchschnitten; ein zartes, der Arachnoidea entsprechendes Blatt läßt sich zwischen beiden nachweisen. Der Pia mater liegt unmittelbar das flach ausgebreitete Rückenmark auf, an dem man eine

[illegible] darunter die abgeflachten Vorderstränge mit den Resten der Vorderhornzellen [illegible] den gemischt-strangigen Hinterstrang erkennt. Die bedeckende Fläche ist von Cylinderepithel bedeckt, welches nach den Rändern zu allmählich abnimmt.

An dem abgetrockneten Präparat einer cervicalen Rhachischisis dorso-lumbalis (Fig. 172) reicht die Spaltung von unten nach oben bis zum neunten Brustwirbel. In dieser Gegend des Kanals findet sich eine flache Exkavation von 4·5 *cm* Breite und 7 *cm* Länge, welche die Zonen erkennen läßt. Unterhalb dieser Stelle beginnt auf dem Medianschnitt des normalen Unterhautgewebes das Rückenmark ist abnorm kurz, sehr dünn und löst sich in eine Anzahl Stränge auf, welche sich an einer entsprechenden Stelle am oberen Ende der geformten Fläche ansetzen, diese selbst ist durch Flüssigkeit vorgewölbt. In dem unteren narbenähnlichen Abschnitt ist eine Wand der Höhle durch [illegible] der mittlere Teil hat ein eigentümliches schwammiges Gefüge (substantia medullo-vasculosa) und geht aufwärts unmittelbar in das Rückenmark über. Die Wirbelsäule enthält im Bereiche der unteren Lendenwirbel ganz unregelmäßige Knochenkerne, die nach hinten vorspringen.

Fig. 171.



Querschnitt des hinteren Teiles des Rumpfes eines hexamelen Foetus mit Anencephalie und Rhachischisis cervicodorsalis in der Höhe eines unteren Brustwirbels. Schwache Vergrößerung.

[illegible] epithelio-serosa; r Nieren.

Diese Fälle von partieller Rhachischisis stellen den Übergang zur Spina bifida cystica (Myelocele) dar und unterscheiden sich eigentlich nur dadurch von letzterer, daß das Hervortreten des Markes nur in geringem Grade stattfindet und daß ein größerer Teil desselben nicht ausgebildet ist.

2. Myelocele und Myelomeningocele. Bei weitem am häufigsten kommt die Spina bifida cystica in Form der Myelomeningocele in der Lumbosakralgegend vor, wo sie eine rundliche fluktuierende Geschwulst bis zur Größe eines kleinen Apfels, in der Regel genau in der Mittellinie bildet. Die die Geschwulst überziehende Haut ist entweder normal oder narbenähnlich und dünn, in der Mitte oft eingezogen. Gewöhnlich ist die Haut aber in der Mitte durch eine vertiefte Area medullo-vasculosa ersetzt, wie bei der Rhachischisis.

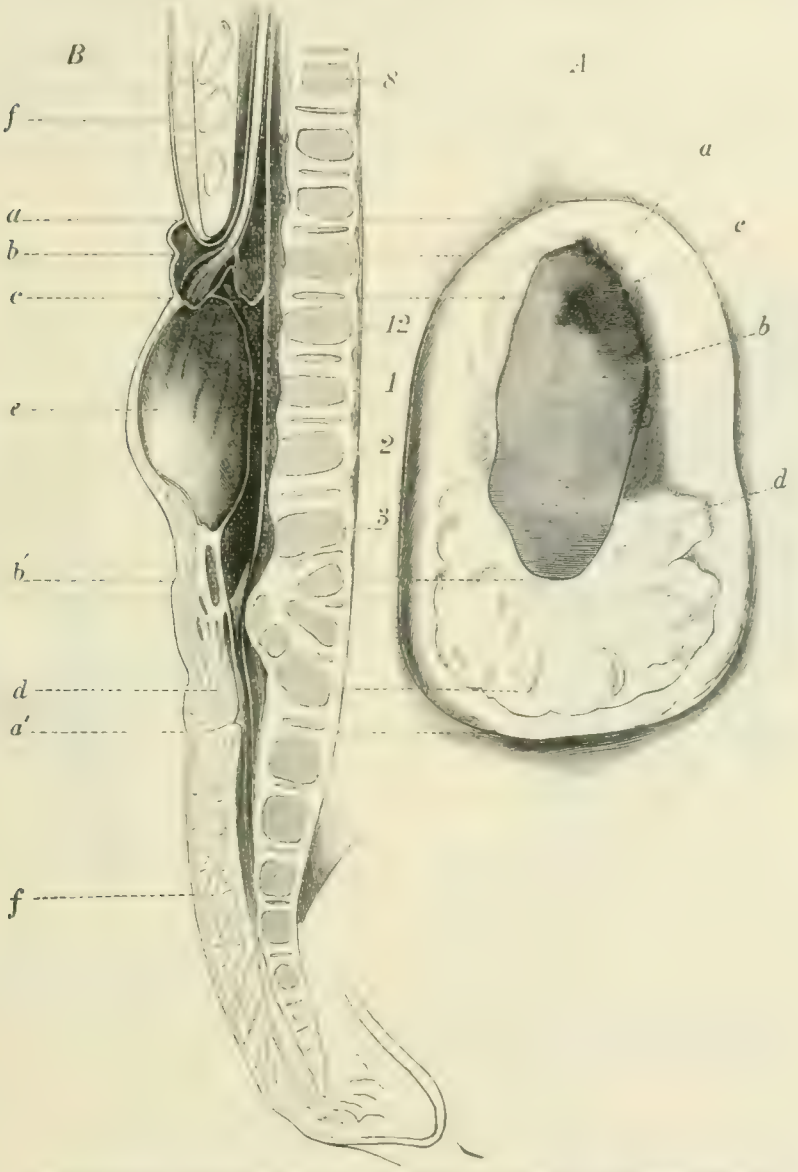
Sekundäre Veränderungen infolge von Quetschung bei der Geburt, von Ulceration oder Gangränescenz mit Perforation oder Zerstörung der Wandung sind nicht ganz selten.

Die Mißbildung des Skelets besteht in einem Defekt der Processus spinosi und der angrenzenden Teile der Wirbelbogen, die Spalte kann sich auf einen oder zwei Wirbel beschränken, in der Regel geht sie indes noch auf den oberen Teil des Os sacrum über und kann sich bis in den Hiatus sacralis fortsetzen.

Die Flüssigkeitsansammlung, die den cystischen Charakter der Spina bifida bedingt, hat [illegible] in der Regel zwischen dem hervorgetretenen unteren Ende

des Rückenmarkes und der Wand des Sackes, welche sich an der Basis in die Dura mater fortsetzt (s. Fig. 173). Das Rückenmark setzt sich innen an die verdickte Area medullo-vasculosa an, die Nervenstränge verlaufen von hier durch die Höhle

Fig. 172.



Rhachischisis lumbo-dorsalis. Von einem männlichen Neugeborenen. Natürliche Größe.
A. Ansicht von hinten.
a Der Hautwulst; *b* Der längliche Hautdefekt von blaßroter Farbe, schleimhautähnlicher Beschaffenheit; *c* Nabelartige Vertiefung, die Anheftungsstelle des Rückenmarks andeutend; *d* Dünnhäutiges Gebiet von narbenähnlicher Beschaffenheit.
B. Die Wirbelsäule, in der Medianebene sagittal durchschnitten.
a a Begrenzung des Hautwulstes; *b b* [illegible] *c* [illegible]
d Derbfaseriges Gewebe; *e* Hohlraum mit glatter Wand [illegible]
— Vertebra thoracica 8—12. Vert. lumbalis 1—3. Unterhalb dieser Wirbelkörper eine unregelmäßige Bildung der Wirbel.

zu den Intervertebrallöchern. In seltenen Fällen endigt das Rückenmark nicht in der Wand des Sackes, sondern setzt sich am unteren Rand noch nach abwärts fort, wie bei der Rhachischisis (s. Fall v. Fischer-Marchand).

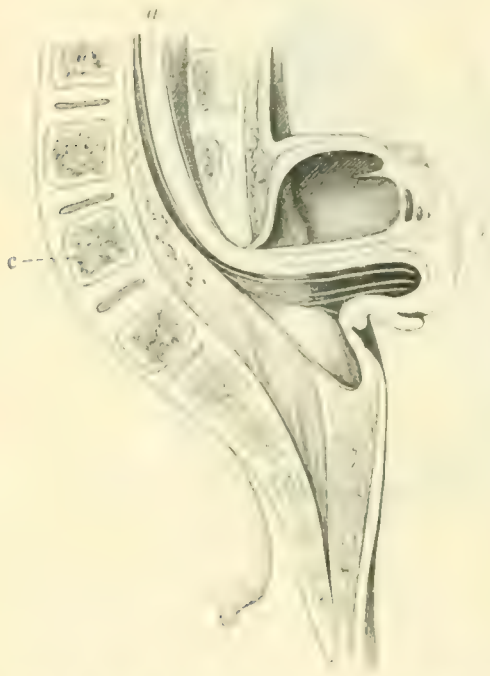
In anderen Fällen kann die mit Cutis bedeckte Geschwulst dauernd klein bleiben und eine derbe, nicht deutlich cystische Anschwellung oder sogar einen

polyposen, lipomartigen Anhang bilden, der nicht deutlich mit dem Spinalkanal zusammenhängt (s. unter Spina bifida occulta).

Die untenstehende Abbildung (Fig. 174) zeigt eine kleine Spina bifida sacralis bei einem Manne von 22 Jahren. Das linke Bein des Mannes war etwas kürzer und schwächer als das rechte; die Geschwulst fühlte sich durch [illegible] an, bei stärkerem Druck [illegible] der Kranke [illegible] in das linke Bein ausstrahlte; außerdem bestand Harnträufeln. Man konnte an der Basis der Geschwulst einen rundlichen Defekt in der Gegend des zweiten Sakralwirbels durchfühlen.

M. dorsalis und cervicalis. Weit seltener als in der Lenden- und Kreuzbeingegend kommt die Myelomeningocele im Bereiche der Rücken- und Halswirbelsäule zur Beobachtung. Es handelt sich hier meist nicht um ein vollständiges Heraustreten des Rückenmarks aus dem Wirbelkanal, sondern um eine strangförmige

Fig. 178.



[illegible]

Fig. 174.

[illegible]

Verbindung zwischen Rückenmark und Cyste, welche auch hier im wesentlichen durch die Häute gebildet wird.

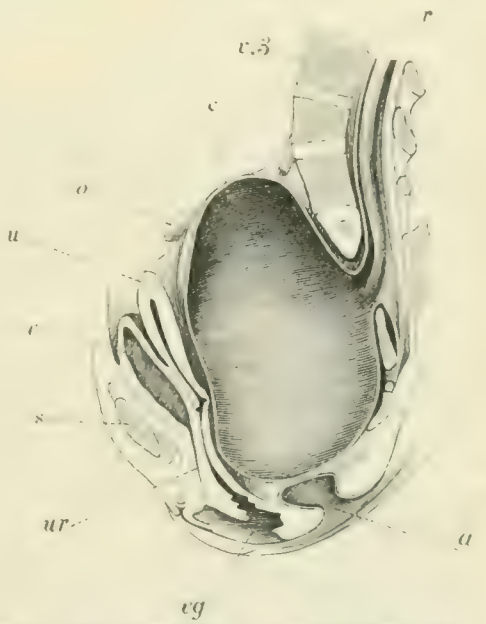
Myelocystocele und Myelocystomeningocele. Die cystischen Erweiterungen des Centralkanals, die Myelocystocelen, treten in der Mehrzahl der Fälle bei lateralen Spalten des Rückgrats auf und kombinieren sich mit Defekten und Asymmetrien der Wirbelkörper, Verkürzung des Rumpfes (v. Recklinghausen). Ihre Wandung besitzt, zum Unterschied von der Meningocele, an der Innenfläche einen Überzug von Cylinderepithel.

Meningocele (Hydromeningocele) spinalis. Die Häufigkeit der Meningocele ist kühn erheblich überschätzt worden. Tarufti fand unter 181 Fällen von Spina bifida mit 24 Meningocelen, Prescott Hewett unter 20 Fällen nur eine, ähnlich Bayer und Muscatello. Die Ausbuchtung der Häute steht meist in enger Verbindung mit

nervösen Teilen, einzelnen Nervenwurzeln oder dem Filum terminale (Fleischmann). Auch ein von den Häuten des Gehirns gebildeter Sack kann durch eine Spalte der Wirbelkörper und der Schädelbasis am vorderen Umfang der Wirbelsäule zum Vorschein kommen (Cruveilhier). Abgesehen von diesen Fällen kommt die Meningocele spinalis fast ausschließlich am unteren Ende der Wirbelsäule zur Beobachtung, u. zw. kann die Spaltbildung dabei ganz fehlen.

Der mit Flüssigkeit gefüllte Sack der Meningocele tritt nur selten genau in der Mittellinie hervor, häufiger nach der Seite oder nach abwärts, sehr selten nach vorn (Fig. 175). In der Regel erreichen diese Cysten einen bedeutenderen Umfang als die eigentliche Spina bifida cystica, da die Individuen länger am Leben bleiben und im Laufe der Zeit der ursprünglich kleine Sack sich durch stärkere Ansammlung von Flüssigkeit mehr und mehr ausdehnt. Es sind derartige Cysten beobachtet worden, welche bei der Geburt haselnußgroß waren und im Laufe der Zeit bis zum Umfange eines Kinds- oder selbst Mannskopfes heranwuchsen.

Fig. 175.



Meningocele sacralis anterior mit Rhachischisis anterior. ¼ der natürlichen Größe. Sagittalschnitt des Beckens. *c* Cyste, *r* Rückenmark, *o* Ovarium, *u* Uterus, *v* Blase, *ur* Urethra, *s* Symphyse, *vg* Vagina, *a* Anus, *v.3* Vertebra lumbalis III. (Fall v. Kroner-Marchand.)

Die Verbindung mit dem Spinalkanal liegt entweder zwischen zwei Wirbelbögen (Cruveilhier, Lief. 39) oder an Stelle eines oder mehrerer Bögen der Lenden- oder Kreuzbeinwirbel (Braune, Krieger), oder sie entspricht einem der hinteren oder vorderen Intervertebrallöcher. In anderen Fällen tritt der meningeale Sack direkt aus dem Hiatus sacralis hervor; Teile der Wirbelkörper können fehlen, oder diese können in der Mitte gespalten sein (Rhachischisis anterior). Der fluktuierende, mit klarer Flüssigkeit gefüllte Sack kann sich an verschiedenen Stellen am unteren Abschnitt des Rumpfes hervorwölben, indem er die umgebenden Weichteile disloziert und sich zwischen ihnen hindurchdrängt. Die Haut kann bei zunehmendem Umfang der Geschwulst gangränös werden oder auch vorher durch ein Trauma bersten (Budgen, Cruveilhier, Lief. 39). Durch Infektion des Cysteninhalts kann der Tod an Meningitis eintreten (Virchow-Förster, Kroner-Marchand).

Der zuletzt erwähnte Fall von Meningocele sacralis anterior betraf ein 20jähriges Mädchen mit rechtseitigem Pes varus, bei dem durch Punktion der das Becken ausfüllenden Cyste 3 l etwas dreier Flüssigkeit von 1007 spec. Gew. entleert wurden. Die Cyste kommunizierte durch einen engen Kanal im zweiten Sakralwirbel mit dem Spinalkanal (s. Fig. 175). Ähnliche Fälle von Bryant, Thomas, Parmet, Löhlein, Neugebauer u. a.

Spina bifida occulta. Äußerlich ist weder eine deutliche Wirbelspalte, noch eine cystische Geschwulst bemerkbar, sondern nur eine etwas eingezogene, zuweilen narbenartige Stelle oder ein kleiner Hautwulst, unter dem eine Lücke in einem oder mehreren Wirbelbogen zu fühlen ist. Oft wird diese Stelle der Haut durch einen Haarschopf eingenommen; das untere Ende des Rückenmarkes reicht bis in den Kreuzbeinkanal hinab und hängt hier mit den äußeren Weichteilen zusammen, die eine geschwulstartige fibro-lipomatöse Masse mit Resten des Rückenmarksendes

bilden. In einer Reihe von Fällen fanden sich darin auch Bündel quergestreifter Muskelfasern eingelagert (v. Recklinghausen, Ribbert, Bohnstedt).

Eine Cauda equina ist nicht ausgebildet, die Nervenstränge verlaufen von den verlängerten Rückenmarksenden teilweise in aufsteigender Richtung zu den entsprechenden Intervertebrallöchern. Im Bereiche der fibro-lipomatösen Wucherung sind die Nervenstränge mehr oder weniger geschädigt. Die Folgen sind meist erhebliche Störungen der Motilität und Sensibilität in einer oder in beiden Unterextremitäten, paralytischer Klumpfuß, oft auch Störungen der Blasenfunktion (Bohnstedt). Anästhesie, Drucknekrose der Haut, Mal perforant du pied (Fischer, Brunner).

Spaltung oder Zweiteilung des Rückenmarks (Diastematomyelie, Olivier) kommt sowohl bei Rhachischisis als auch bei Myelomeningocele und Meningocele vor (Olivier, Cruveilhier, v. Recklinghausen, Taruffi, Beneke, Kroner-Marchand, J. Voigt).

Entstehungsweise. Die Veränderungen bei der Rhachischisis und Spina bifida cystica erklären sich am einfachsten aus der Annahme einer unvollkommenen Trennung der Medullarplatte vom Hornblatt, deren Vorkommen durch die Beobachtung am Embryo bestätigt ist, die aber ihrerseits durch verschiedene Störungen (Hemmungen) hervorgerufen werden kann (Courmont und Martin). Das Medullarrohr bleibt an dieser Stelle längere Zeit offen als normal und kann selbst dauernd als Platte bestehen bleiben, durch die bleibende Verbindung mit dem Hornblatt (zugleich mit Teilen des mittleren Keimblattes) wird das untere Ende des Medullarrohres fixiert und verhindert, später hinaufzurücken, während die Wirbelsäule wächst. Die Vereinigung der Rückenplatten am hinteren Umfang des Medullarrohres wird an der Stelle gehindert. Gegen die Annahme einer primären Aplasie der Wirbelsäule als Ursache der fehlenden Vereinigung am hinteren Umfang (v. Recklinghausen) spricht unter anderem, daß auch bei einer breiten Rhachischisis das Material der Bogenteile keineswegs vermindert, sondern nur seitlich verlagert erscheint, und daß anderseits der normale Abschluß des Medullarrohres dem der Wirbelbogen vorausgeht, also unabhängig davon ist. Auch die Bildung einer primären hydropischen Ausdehnung des Medullarrohres, eines partiellen Hydromyelus ist schwer verständlich. Schließt sich die Medullarplatte erst zu einer Zeit, in welcher sie im übrigen Teile bereits vollständig zum Rohr umgewandelt ist, so ist die Veranlassung zur Ektasie des Rohres an dieser nachgiebigen Stelle gegeben.

Bildet sich eine sackförmige Erweiterung des Medullarrohrs aus, so bleibt der Sack auch als solcher bestehen. Dieser Zustand ist nach v. Recklinghausen fast konstant mit einer Bauchblasendarmspalte vereinigt.

Die Ursachen der Entstehung der Spina bifida beim Menschen sind so gut wie unbekannt. Dagegen sind zahlreiche experimentelle Untersuchungen über Entstehung der Spina bifida gemacht worden, hauptsächlich durch Erhitzung und Temperaturschwankungen (Kollmann, Richter, Fol und Warynski u. a.; Ruecksch erzielte durch Druck vermittels aufgelegter Deckglasstücke auf junge Hühnerembryonen teils auf das bereits geschlossene, teils auf das noch offene Medullarrohr Myeloschisis verschiedener Form. Ruecksch ist der Ansicht, daß eine ähnliche Ursache auch bei der Entstehung der Spina bifida beim menschlichen Embryo in Betracht kommen könnte.

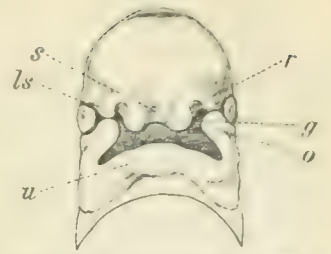
Komplikationen und Folgezustände der Spina bifida. Nicht selten finden sich gleichzeitig mit Rhachischisis und Spina bifida anderweitige Mißbildungen.

Abgesehen von den bereits erwähnten Innervationsstörungen und Folgezuständen (Contracturen u. s. w.), ist der oft gleichzeitig vorhandene Hydrocephalus von Wichtigkeit, der sich wahrscheinlich in der Weise erklärt, daß bei einer ungewöhnlichen Nachgiebigkeit oder abnormen Öffnung in der Wand des Spinalkanals eine stärkere Transsudation von Cerebrospinalflüssigkeit aus dem Plexus chorioidei stattfindet, welche auch nach dem späteren Verschluß der Öffnung noch andauern kann. Nach dem Aufhören der Absonderung aus der Spina bifida erreicht der Hydrocephalus zuweilen einen enormen Umfang (Morgagni). Umgekehrt beobachtet man bei der Entleerung der Cyste der Spina bifida bei bereits bestehendem Hydrocephalus ein Zusammensinken desselben und anderseits bei Druck auf die noch nicht eröffnete Geschwulst zuweilen ein deutliches Anschwellen der Fontanellen.

Partielle oder allgemeine röhrenförmige Erweiterung des Centralkanals (Hydromyelie) kommt ebenfalls bei Spina bifida aber auch unabhängig von derselben vor (Fischel).

In bezug auf Einzelheiten sei hier auf die Darstellungen von Kermanner, Ernst (Schwalbe III, 1, 2), Tillmanns und den Artikel Spina bifida in der 3. Aufl der Real-Encycl. verwiesen.

Fig. 176.



Gesicht eines menschlichen Embryo von 8 *mm* Körperlänge, 10mal vergr. (nach His). *s* Mittlerer Stirnfortsatz, *g* Nasenglobularis, *r* Riechgrube, *o* Oberkieferfortsatz, *ls* Lateraler Stirnfortsatz, *u* Unterkiefer mit Zunge.

II. Mißbildungen im Bereich des Gesichts und Halses.

Wir unterscheiden primäre und sekundäre Gesichtspalten. Bei den ersteren handelt es sich von vornherein um mangelhafte Ausbildung und Vereinigung der das Gesicht bildenden Fortsätze (des lateralen und medialen Stirnfortsatzes und des Oberkieferfortsatzes sowie der Gaumenfortsätze, s. Fig. 176), bei den letzteren um eine sekundäre Störung, welche die bereits in Vereinigung begriffenen Fortsätze betrifft.

A. Primäre Spaltbildungen (Hemmungsbildungen).

Mediale Spalte der Nase, Doppelnase, entspricht dem ursprünglichen Zustand; jederseits findet sich eine einfache röhrenförmige Nase, dazwischen eine tiefe Furche. Oder die eine Hälfte der Nase ist normal gebildet, die andere bildet einen konisch gestalteten durchbohrten Rüssel; auf derselben Seite findet sich partieller Defekt (Kolobom) des oberen Augenlides. Diese Mißbildung ist sehr selten (Taruffi, VI, p. 514; eigene Beobachtung: der umgekehrt konische Rüssel inserierte sich am inneren Augenwinkel, wahrscheinlich hervorgegangen aus der sog. Tränenrinne zwischen Oberkieferfortsatz und lateralem Stirnfortsatz).

Selten ist eine primäre „seitliche Spalte" der Nase (oder des Nasenflügels) durch mangelhafte Vereinigung des lateralen Stirnfortsatzes mit dem Nasenfortsatz (Trendelenburg, Madelung).

Cheiloschisis, einfache Lippenspalte, Hasenscharte. Die Spalte der Oberlippe ist sehr selten median, fast stets lateral, indem sie sich von dem einen Nasenloch neben dem Filtrum zum Munde erstreckt, selten doppelseitig. Die Spalte kann sich bis auf geringe Reste intrauterin schließen.

Cheilognathoschisis, Lippenkieferspalte, einfach oder doppelt; der Zwischenkiefer ragt als isolierter Vorsprung zwischen beiden Spalten hervor (selten).

Cheilognathouranoschisis, Lippenkiefergaumenspalte.

a) Mediale Lippenspalte mit Defekt des Zwischenkiefers und breiter Gaumenspalte (z. B. bei sog. Arrhinencephalie, s. o.).

b) Einseitige Lippenkieferspalte; mangelnde Vereinigung zwischen Nasenfortsatz und Oberkieferfortsatz. Die Spalte verbindet sich sehr häufig mit lateraler Gaumenspalte, Mangel der Vereinigung des Gaumenfortsatzes mit dem der anderen Seite und dem Vomer. Die Spalte ist am häufigsten links.

c) Doppelseitige Lippenkieferspalte mit medialer Gaumenspalte; mangelnde Vereinigung des medialen Stirnfortsatzes mit den Oberkieferfortsätzen; fehlende oder unvollständige Vereinigung der Gaumenfortsätze untereinander und mit dem Vomer.

Der Zwischenkiefer bildet einen rüssel- oder bürzelartigen Vorsprung, welcher mit dem Nasenseptum und nach hinten mit dem Vomer zusammenhängt.

d) Einseitige oder doppelseitige Lippenspalte mit Verschluß der Mundöffnung durch Verwachsung der Ober- und Unterlippe. Im ersteren Fall ist nur eine Hälfte der Mundspalte vorhanden, welche mit dem Nasenloch zusammenhängt, in letzterem Fall findet sich die Spalte beiderseits (Distomia). Gleichzeitig kann Defekt des Zwischenkiefers und Gaumenspalte vorhanden sein (in einem solchen

von mir beobachteten Fälle hatte die Mutter bereits zweimal Kinder mit Mißbildungen an Kopf und Gesicht geboren).

c) Primäre schräge Gesichtspalte, Cheilognathoprosoposchisis. Die Spalte erstreckt sich wie die gewöhnliche Lippenkieferspalte zwischen Oberkiefer und Zwischenkiefer (Stirnfortsatz) zum Nasenloch, setzt sich aber sodann noch schräg nach aufwärts bis zum inneren Augenwinkel fort. Die Vereinigung des Oberkieferfortsatzes mit dem medialen und lateralen Stirnfortsatz ist ausgeblieben. Spalten mit ähnlichem Verlauf kommen häufiger als sekundäre Mißbildungen vor.

Makrostomia, Fissura buccalis. Die Vereinigung der Mundspalte ist ein- oder beiderseitig nicht zu stande gekommen, so daß dieselbe bis in die Nähe des Ohres reichen kann; nicht selten sind in der Nachbarschaft Hautanhänge vorhanden sowie Mißbildungen der Ohrmuschel.

Der höchste Grad der Spaltbildung des Gesichtes besteht in der vollständig fehlenden Ausbildung der Gesichtsfortsätze, so daß eine der ursprünglichen Mundbucht entsprechende unregelmäßige Höhle entsteht.

Die Bildungsweise der Lippen- und Kieferspalte hat sehr verschiedene Beurteilungen erfahren, besonders mit Rücksicht auf die Knochenkerne und -nähte sowie die Beziehungen der Spalte zu den Schneide- und Eckzähnen. Ich verweise in dieser Hinsicht auf die 3. Aufl., p. 548.

Primäre Spaltbildungen können nur an der Stelle der embryonalen Spalten, also zwischen Oberkieferfortsatz und Stirn(nasen)fortsatz vorkommen; da sie aus einer Zeit persistieren, wo von Knochenbildung noch keine Spur vorhanden ist, kann von Spaltbildung zwischen zwei Knochenanlagen außerhalb jener Spalten nicht die Rede sein. Bei den älteren Untersuchungen ist auf die Anomalie der Bezahnung zu viel Wert gelegt und zu wenig berücksichtigt worden, daß die Zahnleiste, die erste Anlage der Zähne, sich erst zwischen dem 30 und 40 Tage entwickelt, nachdem die Gesichtsfortsätze sich bereits vollständig vereinigt haben. Die Papillen der Milchzähne treten sogar erst in der 10 Woche auf (cf. Rose). Man kann aber mit Sicherheit annehmen, daß die epithelialen Zahnanlagen keine ganz bestimmten Beziehungen zu den sich erst nachträglich bildenden Knochen haben. Bleibt also eine breite Spalte zwischen Oberkiefer- und Stirnfortsatz bestehen, so muß selbstverständlich die Bildung der Zahnleiste an dieser Stelle eine Störung und Unterbrechung erleiden und es wird von dem Grade der Störung abhängen, wieviel Zahnkeime dadurch wegfallen, wie viele verschoben und zu unregelmäßiger Entwicklung (Verdopplung, Verlagerung) veranlaßt werden.

Die Zusammensetzung des Zwischenkiefers aus zwei Hälften hat für diese Frage keine Bedeutung. Warynski hat nun tatsächlich den Beweis geführt, daß der Zwischenkiefer aus zwei Knochenkernen hervorgeht, welche sich später vereinigen. Ein überzähliger lateraler Schneidezahn findet sich nach Warynski am Milchgebiß bei allen Gaumenkieferspalten, doch ist die überzählige Alveole oft sehr klein und kann leicht übersehen werden. Bei dem permanenten Gebiß können sich die Verhältnisse ändern. Die Ausgangsformel für das Milchgebiß ist nach Warynski für alle Spalten C J'' ‖ J' J J J' ‖ J'' C (wobei J den medialen, J' den lateralen, J'' den überzähligen Schneidezahn, C den Eckzahn bedeutet). Da nicht alle Zahnkeime sich zu Zähnen entwickeln, kann deren Zahl sich erheblich ändern, es erscheint aber vielleicht richtiger, die lateral von der Spalte im Oberkiefer befindlichen Schneidezähne stets als überzählige zu betrachten. In den Fällen, wo sie fehlen, läßt sich natürlich nicht sicher entscheiden, ob sie überhaupt nicht angelegt oder nicht ausgebildet sind. Die Möglichkeit, daß der normale laterale Schneidezahn ganz auf den Oberkiefer rückt, läßt sich indes nicht abweisen.

Bei den einseitigen Spaltbildungen liegt die Spalte nach den umfassenden Ermittlungen von Kölliker und Biondi am häufigsten zwischen medialem und lateralem Schneidezahn. Dieser würde dann tatsächlich ein überzähliger Schneidezahn im Oberkiefer sein, während der laterale Schneidezahn nicht ausgebildet sein würde. In anderen Fällen sind beide vorhanden. In einem Fall (bei einem Erwachsenen) fand Kölliker sogar auf der einen Seite drei überzählige Schneidezähne. Seltener als die Verwachsung ist die Reduktion (in den folgenden Formeln sind die nicht vorhandenen Zähne mit O bezeichnet).

Linkseitige Spaltbildung:	Rechtseitige Spaltbildung:
C J' J J O'' ‖ J'' C	C J'' ‖ O' J J J' C
oder C J' J J J' ‖ J'' C	C J'' ‖ J' J J J' C

Bei der doppelseitigen Spaltbildung ist die Zahl der verschiedenen Möglichkeiten erheblich größer:

a) Normale Zahl der Schneidezähne:

1. C O'' ‖ J' J J J' ‖ O'' C
2. C O'' ‖ J' J J O' ‖ J'' C (oder umgekehrt)
3. C J'' ‖ O' J J O' ‖ J'' C (häufiges Vorkommen)

b) Überzahl der Schneidezähne:

4. C O'' ‖ J' J J J' ‖ J'' C (oder umgekehrt)
5. C J'' ‖ O' J J J' ‖ J'' C (häufig)
6. C J'' ‖ J' J J J' ‖ J'' C (häufiges Vorkommen)

c) Reduktion der Schneidezähne:

7. C O'' O' J J J' O'' C
8. C J'' ‖ O' J O O' ‖ J'' C (selten)
9. C O'' ‖ O' J J O' ‖ O'' C

Intermaxillare fehlt vollständig:

10. C J'' , O' O O O' | J'' C (s. Kölliker, Fig. 47).

Auch in den Fällen von Cyclopie von Lannelongue kann der einfache mediale Zahn aus zwei überzähligen Zähnen hervorgegangen sein wie in der Formel 10. Doch ist auch die Möglichkeit eines rudimentären Zwischenkiefers (wie in einigen anderen Fällen von Cyclopie; s. Tarutin, l. c. VI, p. 374) nicht ganz ausgeschlossen.

Mit der Annahme der überzähligen Schneidezähne im Oberkiefer stimmen auch die Befunde von Kohne und Orth in zwei Fällen von Cyclopie überein, wo sich zwei zweitellose Schneidezähne im Oberkiefer nachweisen ließen. Ich fand bei einer cyclopischen Mißbildung hinter den einander sehr genäherten Eckzähnen einen etwas dahinter gelegenen medialen Zahn mit spitzer Krone.

In sechs von mir untersuchten Fällen von Kiefergaumenspalten fanden sich folgende Verhältnisse:

Einseitige Spalten: C J' J J O' ‖ O'' C
C J'' O' J J J' C

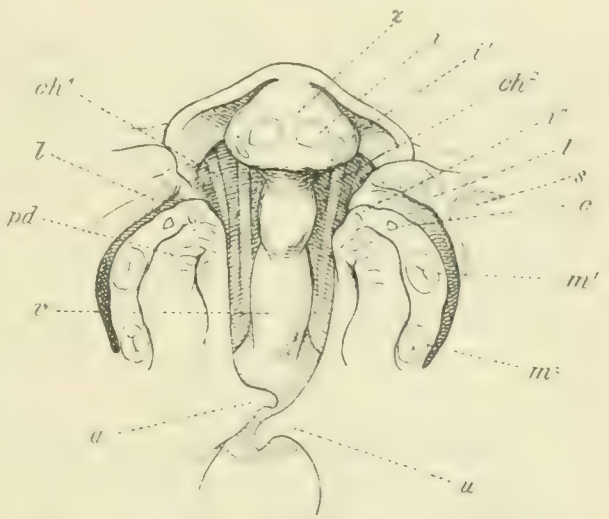
Linkseitige breite Kiefergaumenspalte, rechts Gaumenspalte und Andeutung von Kieferspalte:

C J'' J' J J O' J'' C
C J'' O' J J O' O'' C

Die erste Formel zeigt besonders deutlich, wie durch die unvollkommene Kieferspalte aus der Zahnanlage des äußeren Schneidezahnes zwei geworden sind, während an Stelle der breiten Spalte nur der überzählige Zahn erhalten ist. In der zweiten Formel ist von den beiden durch Spaltung entstandenen Zahnanlagen nur die des überzähligen erhalten, an Stelle der breiteren Spalte keine von beiden.

Außerdem zwei doppelseitige breite Kiefergaumenspalten nach den Formeln 4 und 6 (s. Fig. 177).

Fig. 177.



Doppelseitige Lippenkiefergaumenspalte, nach Wegnahme des Unterkiefers von unten gesehen (Präparat des Pathol. Institutes zu Marburg Nr. 2985, Kind von 3 Wochen), die Zähne sind nach der Freilegung in ihrer natürlichen Lage eingezeichnet.
z Zwischenkiefer, *i* Mittlerer Schneidezahn links, *i* Lateraler Schneidezahn; *i''* Überzähliger Schneidezahn im Oberkiefer; *e* Eckzahn; m^1 Erster, m^2 zweiter Backzahn; *l* Oberlippe; *s* Schnittfläche der Wange; *pd* Harter Gaumen rechte Hälfte; *v* Vomer; *u u* Die beiden Hälften der Uvula; ch^1 Untere, ch^2 mittlere Muschel. Sowohl die lateralen Schneidezähne im Zwischenkiefer als auch die überzähligen Schneidezähne kehren ihre Kaufläche medianwärts.

Uranoschisis, Gaumenspalte. Die Spalte nimmt den hinteren Teil des harten Gaumens und den weichen Gaumen ein; sehr selten ist sie auf den vorderen Teil des Gaumens beschränkt.

Staphyloschisis. Die Spaltung beschränkt sich auf den weichen Gaumen, in dem geringsten Grade (häufig) auf die Uvula („Doppeltes Zäpfchen").

Die Ursache der typischen primären Gesichtspalten und Gaumenspalten ist in den meisten Fällen unbekannt; diese Mißbildungen sind aber nicht selten erblich (s. o.). In manchen Fällen ist die mangelnde Vereinigung der Gaumenplatten auf ein mechanisches Hindernis zurückzuführen (z. B. beim Epignathus).

Beneke versucht, die typischen Gaumenkieferspalten durch eine mechanische Behinderung durch Hinaufdrängen des Herzens bei engem Amnion zu erklären, wodurch die Zunge sich zwischen die Gaumenfortsätze legen soll.

His meinte sogar, daß in einem Falle die Hand des Embryos deren Vereinigung gehindert haben sollte, gab aber diese Annahme selbst auf.

Winckel hält auch für die primären Spalten an der mechanischen Ursache durch amniotische Einschnürung fest, die ja für gewisse Fälle zulässig, aber für die große Mehrzahl auszuschließen ist. Dagegen spricht schon die exquisite Erblichkeit.

Die Annahme von Warnekros, daß die Spaltbildung durch die Zwischenlagerung eines überzähligen Zahnes entstehe, ist ganz unbegründet.

B. Sekundäre Spaltbildungen.

Prosoposchisis, Gesichtspalte. Die Form der Spalte kann sehr verschieden sein. Die Vereinigung der Kieferfortsätze wird aufgehalten oder wieder zerstört durch mechanische Einwirkung, welche von seiten des Amnions erfolgt (s. o.).

Die Spaltbildung unterscheidet sich dadurch von der vorigen, daß sie sich nicht streng an die normal vorhandenen Spalten hält, sondern in mehr regelloser Weise die Teile des Gesichts durchschneidet, wenn sie auch in vielen Fällen den Grenzen der Gesichtsfortsätze folgt.

Je nach der Lage kann man verschiedene Arten der Spaltbildung unterscheiden, die sich aber nicht scharf voneinander abgrenzen lassen, da sie mehr von zufälligen mechanischen Einwirkungen abhängen. Daher haben diese Verschiedenheiten teratologisch nur geringes Interesse. Am häufigsten ist die schräge Gesichtspalte (Prosoposchisis lateralis obliqua), in der Regel von einem Mundwinkel nach aufwärts durch die Wange hindurch zum Auge, wo sie entweder am inneren Augenwinkel endet oder am unteren Augenlid lateralwärts zur Stirn verläuft. Die Spalte kommt auch doppelseitig vor; in der Regel finden sich am oberen Ende und an den Rändern noch Reste des mit der Haut verwachsenen Amnion, strangförmige Hautanhänge und Hautbrücken (s. o. Fig. 137, 138, 139, p. 752).

Die laterale Nasenspalte gehört oft zu der schrägen Gesichtspalte; die Nasenhöhle ist durch den seitlichen Spalt eröffnet, der mit dem Nasenloch zusammenhängt; gleichzeitig kann Kolobom eines Augenlides und Defekt im Stirnbein vorhanden sein (Kindler).

Mediale Gesichtspalte; die Spalte verläuft mehr oder weniger genau von der Mitte der Oberlippe nach aufwärts, so daß die Bildung der Nase gestört wird. Auch der Alveolarfortsatz des Oberkiefers und der Zwischenkiefer kann vollständig nach aufwärts gebogen sein. Im übrigen finden sich dieselben Komplikationen wie bei der schrägen Spalte.

C. Mißbildungen im Bereiche des Unterkiefers und des Ohres.

Agnathia, Defekt des Unterkiefers; die Ohrmuscheln rücken dabei unter den Oberkiefer nach abwärts, so daß die Ohrläppchen sich in der Mitte nähern oder vereinigen (Synotie); die Mundhöhle und Mundöffnung sind sehr klein. In einem Falle (Arnold) bildet die erweiterte Rachenhöhle einen am Halse herabhängenden Sack; Mund und Nase stellen eine Art Rüssel dar. Nach Winckel finden sich auch bei der sog. Agnathie noch Reste des Unterkiefers; er führt die Mißbildung auf einen Druck durch die Kopfkappe des Amnions zurück, ähnlich die Mikrognathia, abnorme Kleinheit des Unterkiefers. Doch ist diese Annahme besonders mit Rücksicht auf die oft ungestörte Ausbildung der äußeren Teile (Ohrmuscheln) wenig wahrscheinlich.

Dignathia, die Verdoppelung des Unterkiefers, betrifft in der Regel einen der beiden Äste des Unterkiefers; der überzählige Ast ragt an der einen Seite hervor (O. Israel); bei Tieren, besonders Kälbern, ist zuweilen die Bildung eines vollständigen zweiten Kiefers beobachtet, welcher ober- oder unterhalb des Kinns fixiert ist (Carruti, III, p. 109). Zuweilen kommt eine Verdoppelung des Alveolarfortsatzes mit Bildung einer teilweise doppelten Zahnreihe vor (vgl. besonders G. Perthes).

Fissura linguae, Spaltung, partielle Verdoppelung der Zunge, wird ziemlich selten beobachtet (Partsch). Zuweilen ist die Zunge dreispitzig (Otto). Als selten vorkommend sind zu erwähnen: die mediale Unterlippenspalte, Unterlippenfistel (Madelung) und Unterlippencyste.

Fistula auris congenita, die Öffnung der engen und oberflächlichen Fistel liegt vor dem Rande des Helix oder vor dem Ohrläppchen. Sie hängt nicht, wie man früher annahm, mit den Kiemenspalten zusammen, sondern mit der Bildung des äußeren Ohres.

Die ziemlich häufigen Mißbildungen des äußeren Ohres erklären sich durch mangelhafte Entwicklung, unvollkommene oder abnorme Vereinigung der an der äußeren Öffnung der ersten Kiemenspalte auftretenden 6 kleinen Höcker, die nach His die Anlage der Ohrmuschel bilden. Damit kann sich Verschluß des äußeren Gehörganges verbinden. Gänzlicher Defekt der Ohrmuschel mit Verschluß des Gehörganges wird ebenfalls beobachtet. Die nicht seltenen Auricularanhänge aus Haut, Unterhautgewebe und Netzknorpel (Virchow) sind als abgelöste, dislozierte Teile der einzelnen Höcker der Anlage, hauptsächlich des Tragus und des Ohrläppchens, aufzufassen (Ballantyne). Mißbildungen des Ohres verbinden sich nicht selten mit anderen Mißbildungen, besonders Spaltbildungen des Gesichts und des Schädels (Abbildungen bei Schwartze).

D. Mißbildungen des Gesichts durch abnorme Verwachsung.

Mikrostomia, Astomia, abnorme Kleinheit oder Fehlen der Mundspalte durch Verwachsung der Ober- und Unterlippe, nicht selten in Verbindung mit Cyclopie (Mangel des Zwischenkiefers, Verwachsung der beiderseitigen Oberkieferfortsätze.)

Aprosopia. Sämtliche Gesichtsfortsätze sind derartig miteinander verschmolzen, daß von einer Gesichtsbildung überhaupt nichts zu erkennen ist, oder nur die Andeutung einer Lidspalte; die Ohren sind in der Mitte verwachsen (diese Form ist häufiger beim Janus, s. o.).

E. Mißbildungen im Bereiche der Kiemenbogen am Halse.

Fistula colli congenita, Kiemenspaltenfisteln, branchiogene Fisteln, sind entweder blinde, unvollständige (innere und äußere) oder vollständige, je nachdem die Fistel eine äußere und innere oder nur eine von beiden Öffnungen besitzt.

Die Gegend, in welcher die äußere Öffnung der Fisteln sich findet, ist der Raum zwischen den Sternocleidomastoidei bis zur Zungenbeingegend. Die eigentliche Submaxillar- und Submentalgegend bleibt frei (Kostanecki). Am häufigsten liegt die Öffnung der lateralen Fisteln dicht oberhalb des Sternoclaviculargelenks einseitig oder doppelseitig. Die Fistel erstreckt sich in schräger Richtung nach aufwärts und ist meist nur sehr eng und kurz. Oder die Öffnung liegt höher oben am Halse am vorderen Rand des Kopfnickers; die Fistel erstreckt sich in schräger Richtung nach aufwärts zur Seitenwand des Pharynx (Tonsillengegend); aus der Fistel entleert sich etwas schleimige Flüssigkeit.

Die äußere Öffnung der medialen Halsfisteln liegt genau in der Mittellinie in verschiedener Höhe des Halses, die Fistel erstreckt sich in schräger Richtung nach aufwärts und lateral und mündet ebenfalls in der seitlichen Pharynxwand oberhalb des Kehlkopfes, oder in der Tonsillengegend.

Eine Einmündung der Fisteln in die Trachea oder in den Kehlkopf welche früher mehrfach angenommen wurde (Trachealfisteln, Larynxfisteln), kommt bei den Kiemengangfisteln nicht vor. Die Wand der Fisteln ist teils mit geschichtetem Platten-, teils mit Cylinderepithel ausgekleidet, zuweilen unregelmäßig, mit Ausbuchtungen versehen. Schlange fand in der Wand einer an der Tonsille endenden Fistel Lymphfollikel und längsverlaufende quergestreifte Muskelfasern.

Die Halsfisteln sind zuweilen erblich (in der von Ascherson beschriebenen Familie bei 8 von 12 Individuen in 3 Generationen).

Die sehr selten vorkommende Fissura colli congenita stellt gewissermaßen einen höheren Grad der medianen Halsfistel dar, indem sie durch einen unvollkommenen Verschluß der Cervicalbucht (durch den vom zweiten Kiemenbogen ausgehenden Kiemendeckelfortsatz und die vordere Brustwand) entsteht. Durch die Spalte kann das Herz hervortreten (Ectopia cordis suprathoracica, s. daselbst) oder, ebenfalls sehr selten, die Zunge (in bezug auf Einzelheiten s. Kostanecki und Mielecki).

Branchiogene Geschwülste. Keine Gegend des Körpers ist in gleichem Maße zur Entstehung von Cysten und Geschwülsten aus abgeschnürten Teilen geeignet wie die Gegend der Kiemen- und Schlundspalten. Derartige Geschwulstbildungen gehören denn auch hier zu den häufigeren Vorkommnissen. Das Gebiet derselben erstreckt sich vom Jugulum (und Mediastinum anticum) nach aufwärts bis zum Mundboden seitlich bis an die Processus mastoidei, nach abwärts in die Fossae infraclaviculares. Am häufigsten sind einfache Cysten (Kiemengangcysten), die indes je nach dem ursprünglichen Epithel, verschiedene Beschaffenheit haben können (Cylinderepithel, Flimmerepithel oder Plattenepithel). Die Innenfläche ist entweder glatt oder papillär, zottig. In selteneren Fällen sind die Cysten mehrkammerig (Kiemengangcystome) mit vielfachen Ausbuchtungen, papillären Wucherungen und labyrinthären Cysten versehen, die Wandungen enthalten nicht selten Anhäufungen lymphoiden Gewebes in Gestalt von Follikeln, ferner Knorpeleinlagerungen, auch lymphangiomatöse Hohlräume (Samter). Ein Teil der Dermoidcysten des Mundbodens sowie der Dermoide der Thymus (Marchand, Pfanz u. a.) oder der Thyreoidea (Waldeyer) sind auf einen ähnlichen Ursprung zurückzuführen, andere auf die Schilddrüsenanlage (Mohr). Unter den weit selteneren soliden Geschwülsten, welche auf Störungen im Bereiche der Kiemenbogen zurückzuführen sind, sind die Enchondrome, ferner die branchiogenen Carcinome (R. Volkmann) von Wichtigkeit.

Unter den Anomalien der Schilddrüse, als Derivat der vierten Schlundspalte und einer medialen Anlage am Boden des Pharynx, sind in ihrer näheren oder entfernteren Umgebung die nicht seltenen Nebenschilddrüsen, sogar am Arcus aortae und gelegentlich am Zungengrunde, in der Gegend des Foramen coecum zu erwähnen. Durch strumöse Entartung können sich diese Nebenschilddrüsen stark vergrößern und auf diese Weise scheinbar selbständige Geschwülste bilden (Wolff, Stählin). Gleichzeitig mit einem Lob. pyramidalis kommen nicht ganz selten kleine accessorische Schilddrüsen in oder am Zungenbein vor (Glandula suprahyoidea, praehyoidea etc. (Zuckerkandl, Kadi, Streckeisen) sowie Flimmerepithelcysten aus abgeschnürten Teilen der ursprünglichen medianen Schilddrüsenanlage, des Ductus thyreoglossus, der auch später noch ganz oder teilweise als Gang erhalten bleiben kann (Streckeisen, His, M. B. Schmidt, eigene Beobachtung).

III. Spaltbildungen an Brust und Bauch.

Fissura thoracis et abdominis, Brust- und Bauchspalte; mangelnde Vereinigung der Membrana reuniens anterior.

Fissura sterni simplex, Sternalspalte. Das Sternum ist in der Mittellinie teilweise oder ganz gespalten, so daß die Rippenknorpel sich jederseits an die getrennten Hälften ansetzen. Zuweilen findet sich nur eine rundliche Öffnung in der Mitte des Brustbeins; in einzelnen Fällen fehlt eine Hälfte des Sternums mit den dazugehörigen Rippenknorpeln gänzlich. Der Defekt pflegt durch fibröses Gewebe verschlossen und von Haut bedeckt zu sein. Häufig ist Spaltung des Proc. xiphoides, welche mit Diastase der Musculi recti abdominis verbunden sein kann (Curschmann). (Besonders bekannt und vielfach untersucht wegen seiner Sternalspalte ist der Hamburger E. Groux.)

Ectopia cordis, Vortall des Herzens. Das Herz kann ganz oder teilweise außerhalb der Brusthöhle liegen, indem es durch einen Defekt ober- oder unterhalb des Sternums oder durch eine von der Haut nicht bedeckte Sternalspalte hervortritt. Das Pericardium kann das vorliegende Herz bekleiden oder es kann fehlen. Je nach der Lage des Defektes der Brustwand unterscheidet man nach Wiese folgende Formen:

Ect. suprathoracica; das Herz hängt durch eine Öffnung im Jugulum hervor (nur einmal beim Menschen beobachtet, einmal bei einem Lamm; in einem dritten Falle lagen die Lungen und die Thymusdrüse mit dem Herzen vor).

Ect. thoracica c. fissura sterni. Das Herz tritt durch einen Spalt des Sternums hervor, welcher selten auf das Manubrium beschränkt, häufiger auf den mittleren Teil ausgedehnt oder hier allein vorhanden ist.

Ect. subthoracica. Das Herz tritt unterhalb des Sternums durch einen Defekt der Pars sternalis des Zwerchfells in die Bauchhöhle oder durch einen vom Sternum bis zum Nabel reichenden Spalt nach außen hervor.

Ect. sterno-epigastrica (Taruffi); die Spalte beschränkt sich nicht auf das Epigastrium, sondern erstreckt sich nach aufwärts auf das ganze Sternum. Diese Form geht in die totale Brust- und Bauchspalte mit Eventration über; der Defekt kann durch das Amnion verschlossen werden. (s. Fig. 178.)

Nach Mitteilung des Herrn Dr. Franz in Schleiz, dem ich die anbei wiedergegebene Photographie verdanke, lag bei dem am 22. September 1892 geborenen kräftigen Knaben das lebhaft pulsierende Herz frei in der Mitte des Brustbeins, mittels der Aorta und der Lungengefäße im Zusammenhange mit dem Innern. Der Herzbeutel fehlte; eine für die Kuppe des kleinen Fingers durchgängige Pforte mitten auf der Brust führte in die Tiefe. Das Herz wurde durch die Pulsation hin und her geschleudert. Unterhalb des Herzens fand sich ein blauroter, von einer trockenen Haut überzogener Tumor von der Größe einer kleinen, flachgedrückten Faust, der sich bis zum Nabel erstreckte und einen Teil der Leber enthielt. Auf der Höhe des Scheitels ein aus der Schädelhöhle mit fingerdickem Stiel hervorragendes fleischiges Gebilde (Encephalocele). Das Kind lebte $1^1/_2$ Tage. Das Ventrikelseptum zeigte einen Defekt; Ursprung der Aorta aus beiden Ventrikeln.

Fig. 178.

Ectopia sterno-thoracica und Encephalocele
Nach einer Photographie (Dr. Franz).

Nicht selten ist das Herz bei der Ektopie mit anderen Bildungsfehlern, Defekt des Septums, Anomalien der großen Gefäße u. s. w., versehen. Das Leben ist bei ganz frei liegendem Herzen in der Regel nur wenige Stunden nach der Geburt möglich.

Die Ektopie des Herzens beruht auf einer Hemmungsbildung der Thoraxwand, welche sich nicht vollständig über dem Perikard schließt; die Hemmung kann indes verschiedene Ursachen haben.

Kollmann beobachtete bei einem sehr jungen Embryo eine hydropische Anschwellung des Coeloms mit Ektopie des Herzens, welche er als Folge der Raumbeengung ansah. In anderen Fällen fanden sich fadenförmige Adhäsionen an der Vorderfläche des Herzens, welche in Verbindung mit dem Amnion hindeuteten. In einem Falle (Otto) ragte bei gleichzeitigem Nabelschnurbruch das langgestreckte Herz durch einen Defekt des Centrum tendineum in die Bauchhöhle hinein und war mit seiner Spitze an der vorderen Brust- und Bauchwand fixiert. Die seltenen Fälle von Doppelbildung an der Herzspitze werden von Arnold auf eine solche ursprüngliche Adhäsion zurückgeführt. Auch Verwachsungen des Herzens mit dem Dottersack können vielleicht zur Ektopie Veranlassung geben.

Mit der Fissura sterni kann sich ein seitlicher Defekt der Thoraxwand verbinden. Ein solcher kann auch unabhängig davon vorkommen und sich auf die oberen Rippen und die Muskulatur (Pectoralis) beschränken (Pommer). Die Lunge kann unter der Haut vorliegen (Hernia pulmonis congenita).

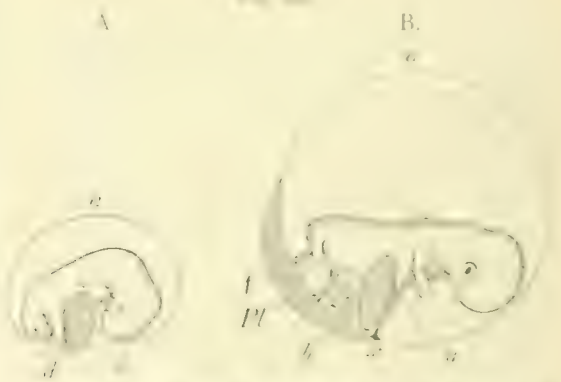
Mangelhafte Abschnürung des Nabels.

Hernia funiculi umbilicalis, Nabelstrangbruch. Der Nabelring ist ungewöhnlich weit; an seiner Grenze geht die Nabelschnurscheide (das Amnion) als durchscheinende, gläserige Membran in die Bauchhaut über. In dem hierdurch gebildeten Sack, welcher vom Peritonaeum ausgekleidet wird, liegt ein Teil des Darmkanals, zuweilen auch der Magen mit der Milz, in der Regel ein Teil der Leber, der mit der Vorderwand des Sackes verwachsen sein kann. Die Nabelschnur inseriert sich entweder auf dem Gipfel des Sackes oder mehr am unteren Umfang; die Nabelarterien verlaufen in der unteren Wand des Sackes, die Nabelvene kann mehr seitlich liegen. Die geringeren Grade des Nabelschnurbruches erklären sich als Dauerzustand der normalerweise auf die Zeit von der 3.—7. Woche beschränkten Einlagerung von Darmschlingen in den Anfangsteil des Nabelstranges.

Fig. 179

Eventration und Verwachsung der Placenta mit der

Thorax. $\frac{1}{2}$ der natürl. Größe. Nach einem Präparat



Der Nabelring ist auf

der Embryo

elegene Teil der Bauchwan

det. Der

erleidet

Eventratio, Ectopia viscerum, Bauchspalte. Der Nabel ist so weit, daß der größte Teil der Bauchhöhle offen bleibt, die Bauchwandungen gehen am Rande in die amniotische Wand des Sackes über, der den größten Teil der Baucheingeweide umschließt. Der sehr kurze Nabelstrang verläuft meist in der unteren Wand des Sackes, oder ein eigentlicher Nabelstrang fehlt und die Wand des Sackes steht direkt mit der Placenta in Verbindung (sog. Verwachsung der Placenta mit der Bauchwand (Fig. 179 u. 180).

Bei der Eventration ist meist eine skoliotische oder lordotische Krümmung der Wirbelsäule vorhanden, in der sich die Thoraxwand je nach dem Umfange des Bruchsackes mehr oder weniger stark beteiligt; ja es kann zu einer vollständigen Aufspaltung und Knickung des oberen und unteren Abschnittes des Rumpfes gekommen sein. In der Regel leidet dabei auch die Bildung des Beckens und der unteren Extremitäten, die zuweilen vollständig nach hinten dislociert und gänzlich verkümmert sind (s. Thorner).

Fissura thoracis et abdominis, Brust- und Bauchspalte. Die Spalte erstreckt sich vom oberen (oder mittleren) Teil des Thorax nach abwärts bis zum unteren Rande des Nabelringes; dabei ist Ektopie des Herzens vorhanden. Die Spalte wird durch eine dünne Membran geschlossen, welche an den Rändern in die Cutis übergeht und sich anderseits in die Scheide des Nabelstranges fortsetzt.

Ist die Krümmung oder Einknickung der Wirbelsäule mehr seitlich als median, so wird auch die gegenüberliegende Wand des Abdomens und des Thorax stärker geschädigt sein. Die vordere Wand kann hier ganz fehlen, so daß das Herz seitlich hervortritt und die Lunge dieser Seite ebenfalls frei liegt.

Brust- und Bauchspalte oder diese allein kann sich mit Blasen- oder Genitalspalte verbinden (s. u.).

Als Ursache der Eventration sind sehr verschiedene Störungen angegeben worden. Zerrung von seiten des Dottergangs (Ahlfeld), Verdrängung der Bauchorgane infolge von lordotischer Krümmung der Wirbelsäule, mangelhafte Entwicklung des Amnions, abnorme Verwachsung der Bauchwand mit den Eihäuten. Bezüglich der sich sehr häufig findenden Verlagerung der Leber außerhalb der Bauchhöhle kommt Aschoff zu dem Resultat, daß die Leber nicht nachträglich vorgefallen, sondern in der abnormen Lage gebildet worden ist; die nicht selten vorhandene Verwachsung der Leber mit dem Bruchsack ist nicht, wie früher oft angenommen, auf entzündliche Adhäsionen, sondern auf mangelhafte Trennung von dem Peritoneum zurückzuführen, und deutet auf eine sehr frühzeitige Entstehung der Dislokation der Anlage. Wahrscheinlich hat in allen Fällen von umfangreichen Nabelstrangbrüchen eine abnorme Zerrung vom Dottersacke oder vom Amnion aus stattgefunden. Wenn man die Verhältnisse dieser Teile in frühen Stadien berücksichtigt, so kann man zunächst an eine abnorme Verbindung des Dottersackes mit dem Chorion denken, bei der eine ungewöhnliche Festigkeit des „Magmas" oder mit anderen Worten eine unvollkommene Ausbildung des Exocoloms sehr wohl eine Rolle spielen könnte. Die mangelhafte Abschnürung der Bauchdecken vom Amnion würde erst die sekundäre Folge sein, welche um so stärker hervortreten würde, je stärker der Embryonalkörper mit der Ventralfläche an das Chorion herangezogen wäre. Anderseits kann eine unvollständige Lösung des Amnions vom Chorion an seiner Dorsalfläche oder, was auf dasselbe hinauskommen würde, eine abnorm feste Verbindung des Amnions mit dem Chorion aus der gleichen Ursache eine mangelhafte Ausdehnung des ersteren in der Längsrichtung des Embryos, abnorme Annäherung des Kopfendes an das Caudalende, lordotische Krümmung der Wirbelsäule mit starker Vordrängung der Bauchorgane und mangelhaften Schluß des Nabelringes zur Folge haben. Auf diese Entstehungsweise dürften besonders diejenigen Fälle von Eventration zurückzuführen sein, welche mit Kranioschisis, umfangreicher Encephalocele posterior, Rhachischisis verbunden sind (Ruschpler). In einer dritten Reihe von Fällen weisen zahlreiche amniotische Adhäsionen, Hautbrücken und andere sekundäre Mißbildungen auf eine Entstehung des Nabelstrangbruches durch frühzeitige Verwachsungen zwischen Amnion und Körperoberfläche hin, wodurch eine Verkrümmung des Embryonalkörpers und Zerrung der Bauchwandungen stattfand (s. o. Fig. 189). In einem erst unlängst von mir untersuchten Falle der letzteren Art war die Kopfkappe des Amnions über dem entblößten Gehirn ausgebreitet und adhärent, ging von hier aus als breites Band über den verstümmelten rechten Arm und auf die Oberfläche des großen Nabelschnurbruchsackes über, mit demselben eng verbunden; die untere Hälfte des Rumpfes war vollständig nach rechts vorn umgeschlagen.

Bei Tieren kommt die Eventration mit lordotischer Knickung der Wirbelsäule, wodurch der vordere und der hintere Teil des Rumpfes bis zur Berührung einander genähert werden, ziemlich häufig vor (Schizosoma reflexum Gurlt). Der höchste Grad dieser Mißbildung wird durch eine sehr merkwürdige Form dargestellt, bei welcher die Seitenwandungen des Rumpfes über den Rücken umgeschlagen und hier miteinander vereinigt sind. Die Mißbildung stellt infolgedessen einen geschlossenen, mit behaarter Haut ausgekleideten Sack dar, in welchem Kopf, Extremitäten und Schwanz eingeschlossen sind; an der Außenfläche hängen die Organe der Brust und des Bauches, auch die Blase, die geschlossen ist (Lucae). Augenscheinlich handelt es sich dabei um eine totale Bildungshemmung des Amnions; anscheinend hat das Amnion in einem frühen Stadium, in welchem es noch auf den dorsalen Umfang des Embryos beschränkt war, die Beschaffenheit der Rumpfwand erlangt. Infolgedessen ist eine vollständige Umkehrung des ganzen Körpers eingetreten, dessen innere Fläche nach außen und dessen äußere nach innen gelangt ist. Beim Menschen ist ein solcher Fall noch nicht bekannt geworden. Eine von Zander unter diesem Namen beschriebene Mißbildung, die einen sehr hohen Grad der Knickung des Rumpfes und der Eventration zeigt, unterscheidet sich außerdem noch dadurch von denen beim Kalb, daß der Hautsack nicht über dem Rücken geschlossen ist. Zander nimmt keine Störung der Ammonbildung an, glaubt vielmehr, die Mißbildung durch die Persistenz der angeblich normalen Knickung des jungen menschlichen Embryos (nach His, Anatomie menschlicher Embryonen, II) erklären zu können, während Kermauner eine Wachstumsstörung der Urwirbel als das Wesentliche bei allen Bauchspalten betrachtet; ich kann diese nur für sekundär halten.

Totaler und partieller Defekt des Zwerchfells, Hernia diaphragmatica.

Die Bildung des Zwerchfells kann ganz ausbleiben oder sich auf einzelne rudimentäre Teile beschränken. Die Pleuroperitonäalhöhle bleibt im Zusammenhang.

Bei dem häufiger vorkommenden partiellen Defekt besteht eine mehr oder weniger umfangreiche Kommunikation zwischen der Brust- und Bauchhöhle; die Pleura parietalis geht ohne Grenze in das Peritonaeum über; medianwärts wird der Defekt des Zwerchfells durch einen halbkreisförmigen Rand begrenzt. In anderen Fällen ist ein runder glattrandiger Defekt vorhanden oder nur eine kleine Lücke im hinteren Teil neben dem Foramen oesophageum, oder vorn in der Gegend des Mediastinum anticum (Defekt der Portio sternalis). In einigen Fällen war das Foramen oesophageum selbst erweitert. Die congenitalen Defekte sind sehr viel häufiger links als rechts; nach Lacher unter 123 Fällen 98 links, 19 rechts (s. auch Thoma).

Ein mehr oder weniger großer Teil der Bauchorgane tritt durch den Defekt in die Brusthöhle, auf der linken Seite die Milz, der Magen, der linke Leberlappen und ein größerer oder geringerer Teil des Darmkanals; rechts hauptsächlich ein Teil des rechten Leberlappens. In den meisten Fällen sind diese Bauchorgane nicht von einem besonderen Bruchsack umschlossen, sondern sie liegen frei in der Brusthöhle (Hernia diaphragmatica spuria oder falsa); sehr viel seltener bildet sich ein Bruchsack durch Ausbuchtung der serösen Überzüge (Hernia diaphragmatica vera). In einem derartigen Falle konnte ich in dem dünnen, häutigen Bruchsack die membranöse Ausbreitung des linken Leberlappens (mit Lebergefäßen und Gallengängen) nachweisen, was auf die Bildung des Bruchsackes aus dem Septum transversum hinweist (s. Diss. Pape, Risel). Bei größeren Defekten wird durch die in der Brusthöhle befindlichen Bauchorgane die Lunge in ihrer normalen Ausbildung gehindert und gegen die Wirbelsäule gedrängt, das Herz nach rechts verlagert. Die Kinder sind daher nicht lebensfähig, während kleinere Zwerchfellhernien wohl ertragen werden können. Bei totalem Defekt einer Zwerchfellhälfte verläuft der Nervus phrenicus an der lateralen Brustwand. Eine Entstehungsursache ist in den wenigsten Fällen erkennbar; in der Regel liegt eine einfache Hemmungsbildung vor. Ein Defekt des vorderen Teiles des Zwerchfells begleitet die Sternalspalte, zuweilen mit Ectopia cordis abdominalis. Ferner finden sich Zwerchfellhernien in manchen Fällen von Rhachischisis mit Lordose der Halswirbelsäule, offenbar als Folge einer mechanischen Verdrängung der Bauchorgane; in einzelnen Fällen kann sich sogar eine Spaltung der Wirbelkörper mit Durchtritt eines Teiles der Bauchorgane hinzugesellen (Cruveilhier, Veraguth, Lucksch). In einem Fall wird als Ursache ein Trauma während der Gravidität angegeben.

Als Eventratio diaphragmatica wird der angeblich congenitale einseitige Hochstand des Zwerchfells ohne bekannte Ursache bezeichnet.

IV. Mißbildungen der Circulationsorgane.

1. Defekt des Herzbeutels ohne Sternalspalte; die rechte Wand des Herzbeutels ist erhalten, das Herz hängt frei in die linke Pleurahöhle und kann ganz normal sein (Fälle von Saxer, Versé, Perna).

2. Die Mißbildungen des Herzens, von denen ein Teil das extrauterine Leben nicht unmöglich macht, zerfallen der Hauptsache nach in folgende Gruppen:

Abnorme Bildung der Scheidewände des Herzens;

Anomalien der Lage und Weite der großen Gefäßstämme des Herzens; diese verbinden sich nicht selten mit denen der ersten Gruppe;

Angeborene Anomalien der Zahl der Klappen.

Veränderungen der Lage des Herzens.

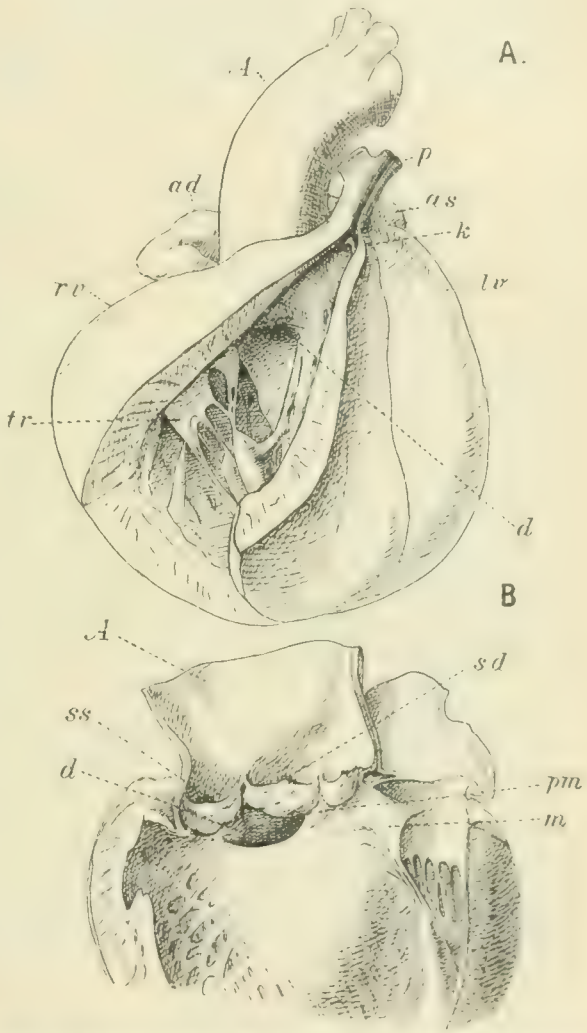
Verdoppelung des Herzens.

Abnorme Bildung der Scheidewände kommt sowohl an dem Septum der Vorhöfe als auch an dem der Ventrikel vor.

a) Vorhofseptum: 1. Die häufigste Anomalie ist das dauernde Offenbleiben des Foramen ovale; die Öffnung nimmt selten das ganze Foramen ovale ein; sehr häufig bleibt nur eine mehr oder weniger weite Spalte zwischen dem vorderen Rande des Foramens und der Klappe erhalten (auch als „Botallische Spalte" [Firket] bezeichnet). Eine sehr weite Öffnung zwischen den Vorhöfen kann zwar lange ertragen werden, aber stets mit schweren Störungen, dabei ist besonders charakteristisch sehr große Weite der Art. pulmonalis und Engigkeit der Aorta; sehr weiter dickwandiger rechter Ventrikel. — 2. Bestehenbleiben des sog. Ostium primum (Born) am unteren Rande des Septum primum oder Septum superius der Vorhöfe. Dieses Septum wächst vom oberen Rande des Vorhofs gegen den sog. Ohrkanal, die ursprüngliche Verbindung zwischen dem Ventrikel- und dem Vorhofteil herab und verwächst mit der in diesem Kanal sich bildenden Scheidewand. Bleibt diese Verbindung aus, so kommunizieren beide Vorhöfe untereinander am unteren Rande des Septums; die Ränder der Öffnung gehen unmittelbar in die der Atrioventrikularostien über. — 3. Totaler Defekt der Scheidewand der Vorhöfe; selten und nur in Verbindung mit anderen Mißbildungen.

b) Defekt im Septumventriculorum. Der am häufigsten vorkommende Defekt hat seine Lage am oberen Teil des Septums in der Nähe des vorderen Randes (Rokitanskys Defekt des vorderen Septums) (Fig. 187).

Fig. 187.



Herz eines 5jährigen Kindes mit Defekt im oberen Teil des Septum ventriculorum und congenitaler Stenose der Arteria pulmonalis. Rechtslage der Aorta (sog. Ursprung der Aorta aus beiden Ventrikeln). Typischer Fall. $^2/_3$ der natürl. Größe.

A. Das Herz, von vorn gesehen, der rechte Ventrikel geöffnet. *A* die Aorta; *P* Die Arteria pulmonalis; *K* Klappen der Arteria pulmonalis, verwachsen; *ad*, *as* Atrium dextrum, Atrium sinistrum; *rv*, *lv* Rechter und linker Ventrikel, die Wand des ersteren sehr stark hypertrophisch; *tr* Valvula tricuspidalis; *d* Defekt im Septum, Zugang zur Aorta.

B. Das Herz, von der linken Seite, der linke Ventrikel und die Aorta aufgeschnitten; der Schnitt hat die Valvula mitralis (*m*) verletzt *A* Aorta; *ss*, *sd* Sinus Valsalvae sinisteret dexter, unter bei den zugehörigen Klappen, hauptsächlich unter der ersteren der Septumdefekt (*d*); *pm* Der noch erhaltene Teil der Pars membranacea septi unter der rechten und der hinteren Aortaklappe.

Bei der Betrachtung des Septums vom linken Ventrikel aus findet sich der Defekt unmittelbar unter dem Ostium aorticum, u. zw. unterhalb der rechten und der hinteren Aortenklappe; er wird nach hinten von dem noch erhaltenen Teil der Pars membranacea septi und dem Aortenzipfel der Valvula mitralis begrenzt. Der Defekt bildet einen mehr oder weniger tiefen, halbmondförmigen Ausschnitt. Bei der Betrachtung von der rechten Seite findet sich der Defekt in der Gegend der Insertion des medialen Tricuspidalzipfels, durch welchen er mehr oder minder verdeckt werden kann. Gleichzeitig findet sich eine Verschiebung

des Ostium aorticum mehr nach rechts und in der Regel eine Stenose der Arteria pulmonalis. Infolge der Lage des Ostium aorticum genau über dem oberen Rand des Septums wird die Aorta durch den Defekt ebenso vom rechten Ventrikel aus wie durch das normale Ostium vom linken Ventrikel aus zugänglich (daher auch: Ursprung der Aorta aus beiden Ventrikeln). Da das Septum der Ventrikel sich als halbmondförmige Verdickung von der Spitze aus bildet (sog. Septum inferius) und normalerweise mit der Scheidewand des Ohrkanals und der sich bildenden Scheidewand des Truncus arteriosus sich vereinigt, so entsteht der Defekt, wenn diese Vereinigung infolge abnormer Bildung der arteriellen Scheidewand unvollständig wird. Bei mangelhafter Vereinigung des Septums mit dem Septum atriorum (resp. der Scheidewand des Ohrkanals, dem Septum intermedium) entsteht der weit seltener vorkommende Defekt zwischen den Ostia atrioventricularia (Rokitanskys Defekt des hinteren Septums).

Sehr selten ist ein scheinbar ungeteilter, sehr großer linker Ventrikel vorhanden, in den beide Atrioventricularostien münden; dazwischen entspringt die Art. pulmonalis, ein rudimentärer rechter Ventrikel ist durch ein abnormes defektes Septum abgetrennt; daraus geht die Aorta hervor (Rokitansky, Marchand bei einem 20jährigen Mann).

Totaler Defekt des Septum ventriculorum. Der Ventrikel bildet einen gemeinsamen Hohlraum, welcher mit dem ebenfalls einfachen Vorhof durch eine weite Öffnung oder mit dem geteilten Vorhofe durch zwei Ostien kommuniziert.

Anomalien der Lage und Weite der großen Gefäße des Herzens, abnorme Teilung des Truncus arteriosus communis (Rokitansky). Am häufigsten ist:

a) Congenitale Stenose der Arteria pulmonalis. Die Verengerung ist am stärksten am Ostium, welches in manchen Fällen ganz abgeschlossen ist; die Klappen können vorhanden sein, sind aber sehr klein und oft miteinander verschmolzen. Der Stamm der Arteria pulmonalis ist ebenfalls sehr eng (zuweilen selbst bei Kindern von 6–8 Jahren nur von der Stärke eines schwachen Bleistiftes), erweitert sich aber meist nach aufwärts infolge des durch den Ductus Botalli stattfindenden Blutzuflusses von der Aorta. Die letztere pflegt abnorm weit zu sein und ist außerdem mehr nach rechts verschoben. Mit dieser Mißbildung ist am häufigsten jedoch nicht immer, der Defekt des Septum ventriculorum verbunden.

Die ältere Auffassung, nach welcher diese Anomalie durch eine totale Endokarditis mit nachfolgender Stenose des Ostium pulmonale entstehen sollte, welche dann ihrerseits durch Drucksteigerung im rechten Ventrikel einen Durchbruch der Pars membranacea septi bedingen sollte, ist durchaus irrtümlich. Das Vorkommen einer Endokarditis in den späteren Stadien der Entwicklung ist dadurch nicht ausgeschlossen.

Diese Mißbildung des Herzens ist unter den schwereren congenitalen Herzfehlern derjenige, welcher relativ am häufigsten eine Reihe von Jahren ertragen wird. Das Leben nach der Geburt wird dadurch ermöglicht, daß erstens eine partielle, wenn auch unvollkommene Mischung des arteriellen und venösen Blutes durch den Defekt im Septum stattfindet und daß zweitens den Lungen Blut durch den offenbleibenden Ductus Botalli zugeführt wird. Dazu kommt häufig eine starke kollaterale Erweiterung der Arteriae bronchiales. Stets ist infolge der Stenose der Arteria pulmonalis der rechte Ventrikel sehr stark hypertrophisch, während der linke Ventrikel eher schwächer entwickelt ist. Meist ist sehr hochgradige allgemeine Cyanose (angeborene Blausucht), doch ohne allgemeine Stauungssymptome vorhanden; die mangelhafte Arterialisation des Blutes wird dadurch bedingt, daß stets nur ein Teil des gemischten aus beiden Ventrikeln in die Aorta gelangenden Blutes den Lungen zugeführt wird und auch das von den Lungen in den linken Ventrikel zurückkehrende Blut nur zum kleinen Teil in die Körperarterien gelangt.

b) Engigkeit der Aorta ascendens bei rudimentärem linken Ventrikel, abnorm weiter Arteria pulmonalis wird seltener beobachtet.

c) Transposition der Aorta und Arteria pulmonalis, Ursprung der Aorta aus dem rechten, der Lungenarterie aus dem linken Ventrikel bei normaler Lage des Herzens. Dieser Zustand ist ganz verschieden von der Transposition der großen Gefäße bei Rechtslage des Herzens, als Teilerscheinung der Inversio viscerum. Die Transposition ist eine selten vorkommende Anomalie, welche sich durch eine abnorme Bildung des Septum trunci erklärt.

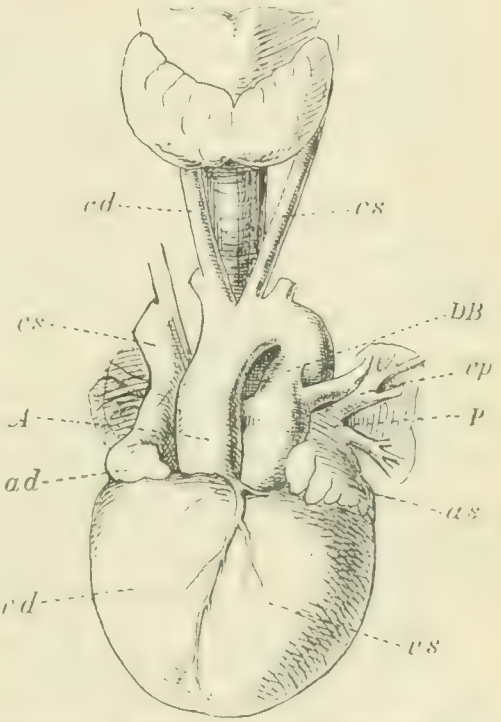
Es läßt sich eine Reihe von Übergängen von dem Ursprung der Aorta aus beiden Ventrikeln bis zur vollständigen Transposition aufstellen. Zuweilen ist bei der Transposition ein Defekt des Septum der Ventrikel vorhanden, indes kann ein solcher ganz fehlen, so daß keine Vermischung des arteriellen und venösen Blutes im Herzen stattfindet. In der Regel ist der Zustand bald nach der Geburt tödlich, da das arterielle Blut aus den Lungenvenen in das linke Herz gelangt und von hier aus zum Teil durch die Lungenarterie wieder zurück in die Lungen befördert wird und nur zum Teil durch den Ductus Botalli seinen Weg in die Aorta descendens nimmt. Die obere Körperhälfte erhält fast nur [illegible] die Cyanose in solchen Fällen zuweilen ganz auf die obere

Körperhälfte beschränkt bleibt. Gleichzeitig mit der Transposition der großen Arterien kommt aber zuweilen eine abnorme Einmündung der Lungenvenen in den rechten Vorhof oder in beide Vorhöfe vor, wodurch die Blutverteilung wesentlich geändert wird (Fig. 182).

Abnorme Zahl der Semilunarklappen. Vermehrung, besonders an der Arteria pulmonalis auf 4 und mehr, Verminderung auf 2 Klappen kommt an der Aorta und an der Arteria pulmonalis vor, ohne Störung der Funktion (Dilg).

Veränderungen der Lage. Angeborene Dextrokardie, Rechtslage des Herzens ohne Umkehrung der übrigen Brustorgane kommt sehr viel seltener vor als jene. Dabei ist überdies die einfache Lageveränderung des Herzens von der Rechtslage mit Transposition der Gefäße zu unterscheiden.

Fig. 182.



Transposition der Aorta und Arteria pulmonalis von einem neugeborenen Kinde. (Beobachtung aus dem Jahre 1882.)
A Aorta, aus dem rechten Ventrikel hervorgehend; *P* Arteria pulmonalis, aus dem linken Ventrikel; *DB* Ductus Botalli; *cd*, *cs* Rechte und linke Vena cruralis; *vp* Vena pulmonalis communis; *ad*, *as* Rechtes und linkes Herzohr; *vd*, *vs* Rechter und linker Ventrikel; *cs* Vena cava superior.

Nach Abzug der nur klinisch beobachteten bleibt nun eine sehr kleine Zahl Fälle übrig, deren erster von Fr. Hoffmann stammt (1671). Doch ist auch meist die Dextrokardie mit einer partiellen Verlagerung der Bauchorgane und Anomalien der großen Unterleibsgefäße sowie mit schweren Entwicklungsstörungen des Herzens selbst verbunden. Auch in den beiden neuesten Fällen von Graanboom und von Lochte bei Erwachsenen handelte es sich nicht um reine Transpositionen, sondern um Transposition der Ventrikel und Ursprung der Aorta aus dem transponierten Tricuspidal-Ventrikel, Ursprung der Arteria pulmonalis aus dem transponierten Mitralventrikel. Da aber die Lungenvenen in den linken Vorhof, die Körpervenen in den rechten Vorhof mündeten, so konnte das Leben ohne erhebliche Störung erhalten bleiben.

Verdoppelung des Herzens ist bei einfachen menschlichen Mißgeburten nur sehr selten beobachtet worden (Collomb, Chaussier), etwas häufiger bei Vögeln (Panum). Die Verdoppelung erklärt sich durch die ursprünglich doppelte Anlage des Herzens. Als besonderes Kuriosum sei hier das von Verocay beschriebene Vorkommen von nicht weniger als 7 Herzen bei einem Huhn erwähnt (s. auch die Erklärung bei Gräper).

3. Anomalien der großen Gefäße.

A. Arterien. Anomalien der großen Arterienstämme in der Nähe des Herzens kommen nicht selten in Verbindung mit anderen Mißbildungen, jedoch auch ohne solche vor.

Sie erklären sich durch das abnorme Erhaltenbleiben solcher Teile der 5 (6) primitiven Aortenbogen, welche normalerweise frühzeitig schwinden, während andere, welche normalerweise bestehen bleiben, zu grunde gehen. Funktionsstörungen werden dadurch in der Regel nicht hervorgerufen.

Hierher gehört die Rechtslage der Aorta, der Ursprung der rechten Art. subclavia als letzter linker Ast am Arcus, hinter dem Oesophagus verlaufend. Wichtig

ist die congenitale Stenose der Aorta unmittelbar vor der Einmündung des Ductus Botalli, die sich bis zur vollständigen Obliteration steigern kann. Dennoch bleibt das Leben zuweilen lange erhalten, selbst ohne erhebliche Funktionsstörung. Der Tod kann durch Ruptur der Aorta oberhalb der Stenose erfolgen (cf. Marchand, Art. Arterien, Kriegk, Martens, Wadstein).

B. Venen. Nicht ganz selten ist das Vorkommen einer linken Vena cava superior als direkte Fortsetzung der Vena jugularis in den Sinus coronarius des Herzens (Persistenz des Ductus Cuvieri sinister), ferner der Defekt der Vena cava inferior und Ersatz derselben durch eine abnorm entwickelte Vena azygos, die durch den Hiatus aorticus in die Brusthöhle eintritt und sich in die Vena cava superior einsenkt (Persistenz einer Vena cardinalis, Hochstetter, Kollmann, Marchand). In bezug auf die Mißbildungen des Herzens und der großen Gefäße sei auf die Monographien von Rokitansky, Théremin und besonders die umfassende Darstellung von Herxheimer (Schwalbe, III, 3) verwiesen.

Anhang. Anomalien der Milz, der Nebennieren.

Sehr häufig kommt die Bildung einer oder mehrerer Nebenmilzen durch Abschnürung von dem Hauptorgan vor. Die Nebenmilzen können weit dislociert, zuweilen auch im Pankreas eingeschlossen sein. In einem sehr merkwürdigen, von Albrecht beschriebenen Fall war die Milz in mehr als 400 über das ganze Peritonaeum zerstreute Fragmente geteilt. Vollständige Zweiteilung der Milz findet sich besonders bei partiellem Situs transversus der Bauchorgane (s. d.). Verwachsung der Milz mit dem linken Hoden und Dislokation vermittels des Descensus beschrieben Boström und Pommer. Sehr selten ist totaler Defekt.

Unter den Anomalien der Nebennieren ist die abnorme Kleinheit bei Mißgeburten mit ausgedehnten Defekten des Gehirns (Anencephalie) bereits seit lange bekannt (I. Fr. Meckel) aber in ihrem Wesen nicht aufgeklärt.

Selten wird Verwachsung beider Nebennieren beobachtet (Otto); häufig dagegen abnorme Lagerung eines Teiles der Nebenniere unter der Nierenkapsel.

Eines der häufigsten Vorkommnisse sind kleine accessorische Nebennieren aus Rindensubstanz, sowohl an der Oberfläche des Hauptorgans als auch in der Umgebung. Nicht selten kommen solche unter der Nierenkapsel, oberflächlich in die Substanz der Niere eingelagert vor. Ziemlich häufig gelangen kleine accessorische Nebennieren infolge ihrer Verbindung mit den Vasa spermatica beim Hinabrücken der Geschlechtsdrüsen beim weiblichen Geschlecht an den freien Rand des Ligamentum latum (Marchand), beim männlichen in den Samenstrang und bis zum Kopf des Nebenhodens (Chiari, Dogonet u. a.).

V. Mißbildungen der Respirationsorgane.

Kehlkopf: Trachea. Die Morgagnischen Ventrikel können eine ungewöhnliche Größe annehmen und sich nach aufwärts bis in die Nähe des Zungengrundes erstrecken (Laryngocele ventricularis, Virchow) und selbst durch einen Spalt in der Membrana hyothyreoidea seitlich hervortreten, ähnlich wie die normalen Kehlsäcke des Orang und Gorilla (Gruber). In einem Falle war plötzlicher Tod die Folge eines derartigen ausgedehnten Ventrikels (Benda und Borchert).

Zu erwähnen sind Atresie des Kehlkopfes durch bindegewebige Verwachsung (Chiari), Defekt der Trachea, abnorme Verbindung zwischen Trachea und Oesophagus, Abnorme Dreiteilung (Verdoppelung des eparteriellen Bronchus) und Divertikelbildung der Trachea (Chiari).

Lungen. Vollständiger Mangel einer Lunge kommt zuweilen mit Defekt oder divertikelartiger Bildung des zugehörigen Bronchus, Mangel der Lungenarterie vor.

Rudimentäre Entwicklung einer Lunge oder eines Lungenlappens wird, abgesehen von Komplikation mit anderen schweren Mißbildungen (Zwerchfellhernie), ebenfalls ziemlich selten beobachtet, zuweilen noch bei Erwachsenen. Die rudimentäre Lunge bildet in den höchsten Graden einen derben Anhang am Bronchus, in dem sich die Bronchialverzweigungen mit blind endenden Ausstülpungen noch nachweisen lassen. Vorhandensein von Kohlepigment spricht für erworbene Atrophie bei Bronchialverschluß (Ratjen), seine Abwesenheit spricht dagegen nicht notwendig für die congenitale Entstehung, da das vorhanden gewesene Kohlepigment nachträglich wieder entfernt werden kann (Arnold).

Klebs fand einen als rudimentäre Lunge erkannten Körper an einer Ausbuchtung der Wand des Oesophagus, ein Residuum der ersten Lungenanlage am Schlundrohre. Als Folge der mangelhaften oder fehlenden Entwicklung der Lunge tritt eine Verkleinerung der Pleurahöhle ein (Ponfick), während komplementäre Entwicklung der anderen Lunge, eine wirklich vikariierende Hypertrophie, zu stande kommt.

In manchen Fällen ist eine Lunge oder ein Lungenlappen nur in Form eines sackförmigen Gebildes erhalten, welches entweder einen einfachen, mit Schleimhaut und Flimmerepithel ausgekleideten Hohlraum oder eine größere Anzahl solcher zum Teil offen mit Bronchen kommunizierender Höhlen einschließt (Meyer, Grawitz, Störck).

Überzählige Lungenlappen sind ziemlich häufig; seltener die Bildung eines gesonderten Spitzenlappens der rechten Lunge durch einen abnormen Verlauf des Bogens der V. azygos in einer faltenförmigen Duplikatur der Pleura costalis (Rokitansky, Gruber, Hesse [Anat. Anz. 1907] eigene Fälle); zuweilen findet sich ein abgesonderter Lappen zwischen Lungenbasis und Zwerchfell, selbst unterhalb desselben, welche durch nachträgliche vollständige Abschnürung ganz ohne Verbindung mit der Trachea bleibt und seine Gefäße von der Aorta aus erhält (Rokitansky), besonders bei Hernia diaphragmatica (Beneke).

VI. Mißbildungen der Verdauungsorgane.

A. Verdauungskanal.

Stenosen und Atresien kommen im Verlaufe des ganzen Verdauungskanals vor; im Oesophagus am häufigsten da, wo die ursprüngliche Verbindung mit der Trachealanlage bestand; der obere Teil endet blind und setzt sich in einen dünnen Strang fort oder geht in die Trachea über.

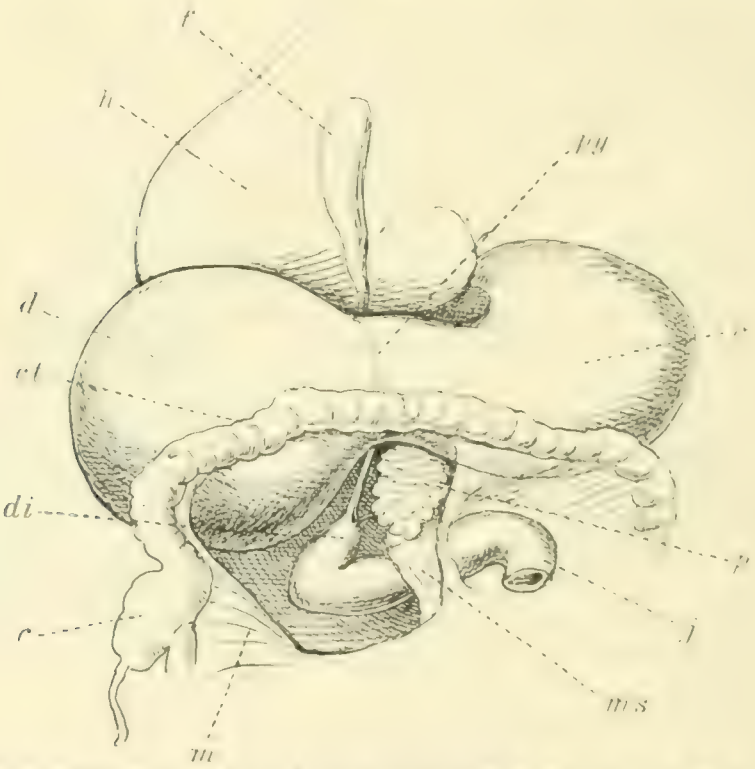
Congenitale Divertikel kommen an verschiedenen Stellen des Oesophagus vor, besonders zu erwähnen sind die sog. Pulsionsdivertikel am Übergang vom Pharynx zum Oesophagus (Zenker u. a.).

Die Zurückführung der sog. Traktionsdivertikel auf Reste der erwähnten Verbindung (Ribbert) ist jedenfalls nicht auf die Mehrzahl dieser Divertikel auszudehnen; aus Abschnürungen an der ursprünglichen Verbindungsstelle können Flimmerepithelcysten des Oesophagus entstehen.

Einfache Atresien und längere Unterbrechungen finden sich an verschiedenen Stellen des Dünndarms, vom Duodenum bis zur Valvula ileocoecalis, seltener im Dickdarm, und führen in der Regel bald nach der Geburt zum Tode (Tiedler, Silbermann, Gärtner, Schleggt; letzterer fand unter 80 Fällen 29mal das Duodenum, 5mal Ileum und Jejunum, und den oberen Dickdarm unterbrochen. Auch multiple Unterbrechungen kommen vor (Schottelius, Thorel). Als Ursache werden entzündungen, Peritonitis angenommen, doch kaum mit Recht. Von besonderem Interesse ist die (1888) durch Chiari in einem später in einem zweiten Falle erbrachte Nachweis, daß die Unterbrechung mit Ausfall eines längeren Stückes die Folge einer geheilten Invagination war. H. Braun [neue

[illegible] ebenfalls durch mikroskopischen Nachweis des [illegible] invaginierten Darmteils [illegible] Teil des Ileums bestätigen. Immerhin [illegible] diese Ursache nicht [illegible] Ausführung kann auch auf einen abnormen Bildungsvorgang [illegible] werden. In einem meiner [illegible] sich die 1 *cm* lange Unterbrechung des Ileums dicht oberhalb der Einmündung in das Coecum, [illegible] oberhalb gelegene Teil des Dünndarmes war enorm dilatiert. In Teilen des [illegible] fanden sich reichliche Meconiumreste eingebettet. In dem kurzen Stumpf des Ileums war das Lumen durch brockelige Massen ausgefüllt, die Darmzotten enthielten. Besonders merkwürdig ist ein [illegible] Fall mit sehr verbreiteter Meconiumperitonitis. Hier fand sich das untere Ende des Ileums am proximalen Teil erweitert, aber noch offen; das obere Ende des distalen sehr engen Teils war mit einer umgeschlagenen Schleimhautmanschette versehen, die noch am Rande mit dem anderen Ende zusammen-

Fig. 183.



[illegible] *f* Gallenblase.

[illegible] Hier konnte [illegible] wohl nur eine antiperistaltische Invagination die Ursache der Perforation gewesen sein. In einem Falle fehlte das ganze Jejunum und Ileum, während das blind endende Duodenum und der Magen sehr stark dilatiert war (v. Ammon, Taf. IX, 1).

Eine typische Stelle der Unterbrechung ist die Gegend der Einmündung des Ductus choledochus; das Duodenum bildet infolge der Anhäufung von Sekret und der Aufnahme von Fruchtwasser eine sackförmige Erweiterung, an welcher sich auch der Magen beteiligt. Die Galle wird in den unteren Teil des Darms abgeführt, so daß der Dickdarm dunkel gefärbtes Meconium enthalten kann. Die Kinder sterben wenige Tage nach der Geburt (s. Fig. 183).

Eine der häufigsten und wichtigsten Atresien ist diejenige des Rectums, die sich in ihren verschiedenen Formen leicht aus der normalen Bildung der Kloake erklärt (s. Fig. 184).

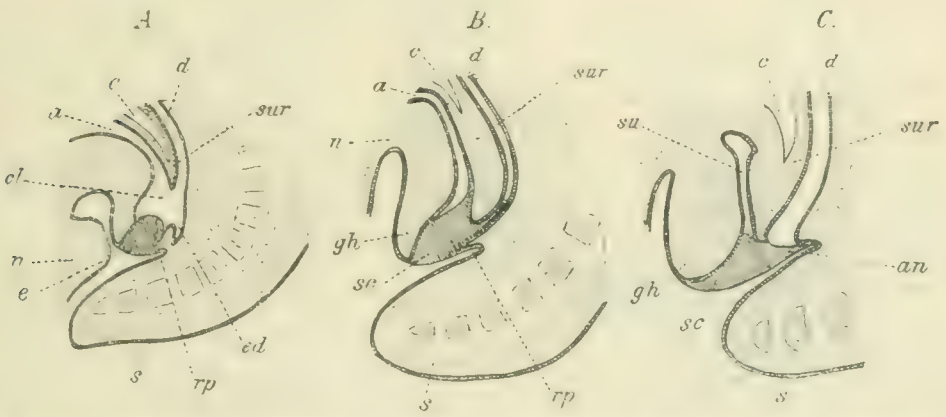
Atresia ani simplex besteht in einem Verschluß der Afteröffnung durch ein bindegewebiges Septum von verschiedener Mächtigkeit. Es kann eine dünne Membran darstellen, oder das untere Ende des Mastdarms fehlt auf eine größere Strecke, so daß das Rectum oberhalb des Anus blind endet. Oder der untere, blind endende

Teil des Dickdarms liegt frei in der Beckenhöhle und ist dann in der Regel sehr stark ausgedehnt.

Die Atresia ani ist also keine einfache Hemmungsbildung, sondern sie entsteht durch eine abnorme, bindegewebige Verwachsung an Stelle der epithelialen Kloakenmembran oder durch einen vollständigen Defekt des unteren Endes des Darmes. An Stelle der Afteröffnung findet sich meist eine blinde Einsenkung, die vom Sphincter umgeben ist.

Während bei der einfachen Atresie der Sinus urogenitalis normal ausgebildet ist, kann in anderen Fällen eine der ursprünglich vorhandenen Verbindungen zwischen Darm und vorderem Abschnitt der Kloake erhalten bleiben, oder das untere Ende des Rectums kann sich nach vorn fortsetzen und vor dem Anus imperforatus am Perinaeum, im Scrotum (Atresia ani perinaealis und scrotalis) oder sogar noch weiter vorn am Penis öffnen. Die Fälle der ersteren Art sind:

Fig. 184.



A Medianer Längsschnitt des hinteren Körperendes eines Kaninchenembryos von 10 *mm* (13 Tage), B desgleichen von 11 *mm* (14 Tage), C desgleichen von 13 *mm* (15 Tage).
cl Kloake, durch den Epithelpfropf *e*, die gewucherte Altermembran verschlossen (Kloakenmembran); *a* Allantoisgang, aus dem vorderen, ventralen Teil der Kloake hervorgehend; *d* Darmkanal; *sur* Septum urethro-rectale; *n* Nabelstrang; *s* Schwanz; *rp* Recessus postanalis; *ed* Enddarm; *gh* Genitalhöcker, in welchen sich das epitheliale Kloakenseptum hinein erstreckt (*sc*); *an* die Aftergegend (nach Retterer).

a) Atresia ani vulvo-vaginalis und uterina. Das Rectum mündet in die Vagina oder die Vulva, sehr selten in den Uterus.

b) Atresia ani vesicalis, urethralis. Das Rectum mündet in die Blase oder sehr viel häufiger in die Pars membranacea urethrae (fast ausnahmslos bei männlichen Individuen).

c) Persistenz der Kloake, Kloakenbildung (J. Fr. Meckel). Rectum und Sinus urogenitalis münden in einen gemeinschaftlichen Hohlraum, welcher nach außen abgeschlossen und infolgedessen durch Meconium und Harnansammlung ausgedehnt wird.

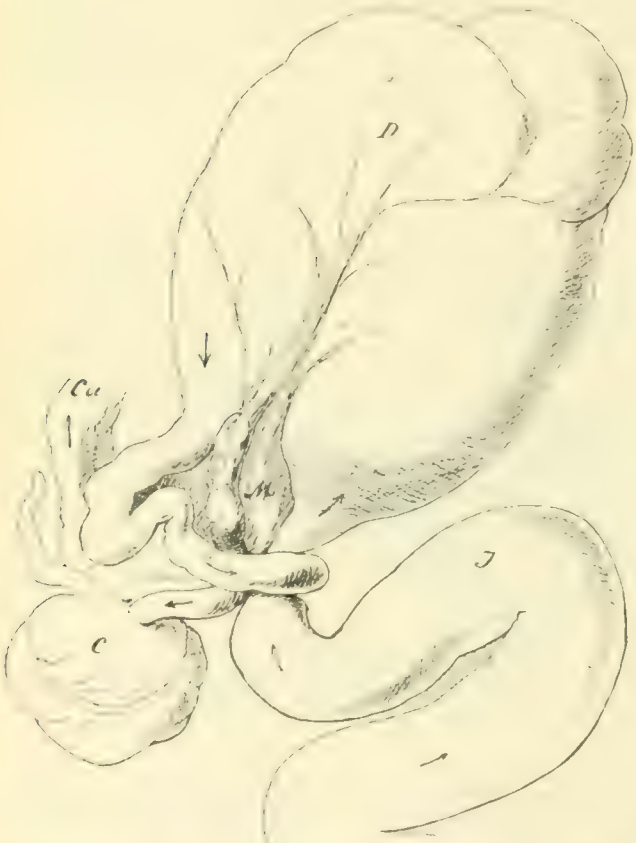
In anderen Fällen können die einzelnen Kanäle sich voneinander abschließen und sich getrennt erweitern. In solchen Fällen ist von den äußeren Genitalien gar nichts oder nur eine Hautfalte (Rest der Labien) vorhanden.

Die nach außen abgeschlossene Vagina ist in einen umfangreichen, größtenteils mit Epithelbrei gefüllten Sack umgewandelt, welcher im oberen Umfang zwei Uterushörner trägt. In die Blase, ebenfalls nach unten abgeschlossene Harnblase mündet ein erweiterter Harnleiter mit ganz rudimentärer Nierenanlage. Das Rectum endet frei im Becken in Gestalt eines sehr umfangreichen, mit Meconium gefüllten Sackes (eigene Beobachtungen s. auch Orthmann). Die Zurückführung dieser und anderer ähnlicher Mißbildungen auf eine fötale Peritonitis ist nicht zutreffend, die in solchen

[illegible] Peritonitis mit Adhäsionen und Auflagerungen ist ein Folgezustand, der z. B. durch (inzwischen verheilte) Perforation und Austritt von Meconium entstand.

Diverticulum ilei (partielle Persistenz des Ductus omphalo-mesaraicus, Meckelsches Divertikel), die häufigste angeborene Anomalie des Darmkanales. Das Divertikel sitzt ziemlich regelmäßig am unteren Teile des Ileums, $1\frac{1}{2}$ – 2 *mm* oberhalb der Valvula, entweder an der Konvexität des Darms oder schräg inseriert, mehr nach dem Mesenterialansatz hin. Ein Fortsatz des Mesenteriums erstreckt sich in diesem Fall auf das Divertikel; in dem Mesenteriolum verläuft ein Teil der Dottergefäße, welche zuweilen vom Nabel aus bis zur Einmündung in die Mesenterialgefäße erhalten bleiben. Das Divertikel kann sehr verschieden lang sein, es ist meist einfach, teilt sich aber zuweilen am Ende in mehrere kleine Divertikel. In seltenen Fällen bleibt der Dottergang bis zum Nabel erhalten und durchgängig, so daß nach Abstoßung des Nabels eine Öffnung zurückbleibt, aus welcher sich Darminhalt entleert (Nabeldarmfistel). Häufiger obliteriert der zwischen Darm und Nabel gelegene Teil, während ein kleiner, im Nabel gelegener Rest erhalten bleibt. Dieser mit Drüsen ausgestattete Schleimhautrest kann prolabieren, wuchern und adenomartige Geschwülste am Nabel liefern, welche eine schleimige, in einigen Fällen sauer reagierende Flüssigkeit absondern (Kolaczek, Küstner, Barth, Hüttenbrenner, Neurath). Die letztere Eigentümlichkeit, sowie die Ähnlichkeit der Drüsenschläuche mit Pylorusdrüsen hat zu der Annahme geführt, daß es sich hier um Divertikel des Pylorus handle (Tillmanns, Roser). Die Entstehung aus dem Darm ist indes durch Siegenbeck van Heukelom auch für diese Fälle nachgewiesen.

Fig. 185.



[illegible] Meckelsches Divertikel bei einer Frau, welche [illegible] *D* [illegible] *C* [illegible] *J* Ileum

Zuweilen werden die Divertikel sehr groß und können Darmverschluß durch Volvulus herbeiführen (Fig. 189), während in anderen Fällen Incarcerationen durch die dünnen strangförmigen Reste der Vasa omphalo-mesenterica oder durch das durch Adhäsion am Mesenterium fixierte Divertikel hervorgerufen werden (cf. Wilms).

Ein Divertikel kann anderseits vom Darm ganz abgeschnürt werden und als kleiner cystischer Anhang an der Darmwand hängen. Aus derartigen abgeschnürten Divertikeln entwickeln sich bisweilen sehr umfangreiche cystische Geschwülste von rundlicher oder schlauchförmiger Gestalt, welche mit wässeriger Flüssigkeit gefüllt sind, Enterocystome (Roth, Dittrich, Runkel, Colmers, Leuß u. a.)

Es ist indes zweifelhaft, ob alle Enterocystome auf abgeschnürte Teile des Dotterganges oder, was für manche wahrscheinlicher ist, auf andere frühzeitige Abschnürungen vom Darm zurückzuführen sind. Dafür spricht erstens der Sitz mancher Cysten an einem weit höher gelegenen Darmteil und besonders die vollständig intramesenteriale Lage der Cysten, ferner die von mir in zwei Fällen nachgewiesene Umhüllung des Darmes und der Cyste durch eine gemeinsame Ringmuskelschicht. Bildung ähnlicher schlauchförmiger Cysten, die sich als Verdoppelungen des Darmes darstellen, kommt auch am Dickdarm vor, ferner finden sich zuweilen gleichseitige cystische Bildungen (Ausstülpungen) am Oesophagus oder am Magen (Marchand-Runkel). Partielle und totale Verdoppelungen des Dickdarmes werden ebenfalls gefunden (Grohé u. a.).

B. Leber, Gallenwege, Pankreas.

Vollständiger Defekt der Leber kommt bei Acephalen fast konstant vor. Lage- und Gestaltveränderungen, anomale Lappenbildung begleiten andere Mißbildungen, z. B. die Nabelstranghernie, Eventration, Zwerchfellhernie. Abschnürung kleiner Drüsenläppchen mit Dislokation in der Gegend des Lig. teres wurde durch E. Wagner beobachtet.

Die Gallenblase fehlt zuweilen vollständig (von mir zweimal, bei einem Kind und einem Erwachsenen, beobachtet).

In einer Reihe von Fällen wird congenitaler Verschluß des Ductus choledochus, auch vollständiger Schwund der großen Gallengänge mit tödlichem Ikterus, cirrhotischer Leberschrumpfung gefunden; diese Fälle, die vielfach auf Syphilis zurückgeführt wurden, sind tatsächlich Bildungsanomalien (Beneke, J. Flebbe).

Zu den congenitalen Anomalien der Gallenwege gehören die zuweilen kolossal werdenden Ektasien des Ductus choledochus, welche wahrscheinlich auf einer Art Ventilverschluß der Mündung des Ductus im Duodenum beruhen. In einem solchen Fall wurde über 1 *l* Galle entleert; der untere Teil des Ductus choledochus war frei durchgängig, aber komprimiert, da er die Cystenwand schräg durchsetzte (Konetzky, Ebner).

Unter den Bildungsanomalien des Pankreas ist das Vorkommen kleiner accessorischer Nebendrüsen in der Wand des Darmes (zuweilen des Magens) nicht besonders selten; sie stellen meist abgeflachte, rundliche Einlagerungen unter der Serosa dar und sind mit einem besonderen Ausführungsgang versehen. In einigen Fällen fand sich ein solches Nebenpankreas am Ende eines Dünndarmdivertikels (Neumann, Nauwerck). Von abgeschnürten Teilen des Pankreas können in späteren Leben sehr umfangreiche Cysten ausgehen.

Lageveränderungen.

Inversio viscerum abdominis. Der partielle Situs inversus der Bauchorgane hat eine ganz andere Bedeutung als die totale Transposition, da er einer späteren Zeit der Entwicklung angehört. Er beruht offenbar auf einer abnormen Drehung des Magendarmkanals, wodurch auch die Lage der Anhangsorgane desselben, hauptsächlich der Leber, des Pankreas und der Milz beeinflußt wird. Der Magen mit der Milz liegt im rechten Hypochondrium, das Coecum links. Die Leber beteiligt sich mehr oder weniger an der Verlagerung, indem ihre beiden Lappen gleich groß sind und die Gallenblase mehr nach links liegt. Das Pankreas liegt entweder rechts oder mehr in der Mitte. Die Milz ist in der Regel in zwei Hälften oder in eine Anzahl kleinerer Abteilungen zerfallen, welche wahrscheinlich auf einer Abschnürung bei der sekundären Umlagerung zurückzuführen sind. Bemerkenswert ist dabei die abnorme Anordnung der Venen; die Vena cava ist in einigen Fällen durch eine erhaltene Kardinalvene ersetzt; die Pfortader kann vor dem oberen Schenkel des Duodenums zur Leber verlaufen.

In einem von mir sezierten Falle hatte sich die partielle Inversion der Bauchorgane an einem ursprünglich Situs transversus totalis hinzugesellt, so daß ein Teil der Bauchorgane wie bei

ventrale Seite gelangt war. Auch in diesem Fall verlief die Pfortader im Bogen vor dem oberen Schenkel des rechts gelegenen Duodenums zur Leber, welche nur teilweise transponiert war. Die links gelegene Milz war doppelt, das Pankreas lag in der Mitte hinter dem Duodenum. Außerdem war die Vena cava inferior durch eine Vena cardinalis ersetzt, welche wie eine transponierte Vena azygos zur links gelegenen Vena cava superior verlief (Defekt der rechten Niere, Uterus unicornis) (Diss. G. Kipper). Andere Fälle und Literatur bei Risel. Als das Wesentliche muß jedenfalls eine abnorme Dehnung der Magendarmstrecke betrachtet werden; die Lageveränderung der Bauchgefäße scheint erst sekundär zu sein (Risel).

Mesenterium commune für Dünn- und Dickdarm (W. Gruber). Die Überlagerung des Dünndarms durch die Dickdarmschlinge mit ihrem Mesenterium hat nicht stattgefunden; infolgedessen setzt sich das Mesenterium vom Duodenum an ohne Grenze, ohne Durchtritt des Jejunums durch die Wurzel des Mesenteriums, bis in das Mesocolon fort. Diese Anomalie ist aber dem Grade nach sehr verschieden ausgebildet; das freie Mesocolon beschränkt sich oft auf Coecum und Colon ascendens.

VII. Mißbildungen der Harn- und Geschlechtsorgane.

A. Harnorgane und äußere Genitalien.

A. Nieren und Harnleiter.

Defectus renum. Vollständiger Defekt der Nieren macht selbstverständlich das extrauterine Leben unmöglich; er pflegt außerdem mit anderen Bildungsfehlern, Atresia ani u. dgl., verbunden zu sein. Die Nierenanlage kann ganz rudimentär bleiben, indem ein Harnleiter ausgebildet ist, an dessen Ende noch Andeutungen des Nierenbeckens in einer bindegewebigen Masse sich finden, oder es ist überhaupt keine Nierenanlage (welche bekanntlich als Sprosse am unteren Teil des Wolffschen Ganges auftritt) zur Ausbildung gekommen.

Angeborener Defekt einer Niere ist weit häufiger und kann ohne Störung ertragen werden, indem die zweite Niere vikariierend hypertrophiert. Die eine Nierenanlage kann ganz fehlen, oder sie bleibt rudimentär. Im ersteren Fall fehlt auch der Harnleiter, ferner die Arteria und Vena renalis. Der einseitige Defekt kommt nicht ganz selten mit Anomalien der Müllerschen Gänge zusammen vor (Ballowitz).

Renes connati, Verwachsung der Nieren, eine der häufigeren Anomalien, findet sich in verschiedener Form:

a) Hufeisenniere, Vereinigung der beiden Nieren an ihren unteren Enden durch eine vor der Lendenwirbelsäule gelegene Verbindungsbrücke von verschiedener Stärke. In der Regel sind zwei getrennte Nierenbecken vorhanden; die Ureteren verlaufen über die vordere Fläche. Die Nierenarterien sind oft abnorm, meist entspringen die zum Teil aus der Arteria iliaca.

b) Verwachsung mit einseitiger Verlagerung; beide Nieren liegen an derselben Seite der Wirbelsäule übereinander und sind miteinander verbunden; dabei ist ein Nierenbecken medianwärts, das andere nach vorn gelagert (Ren sigmoideus).

c) Totale Verschmelzung zu einem unregelmäßig gestalteten Organ vor der Lendenwirbelsäule (Klumpenniere Küster).

Tieflage einer oder beider Nieren im kleinen Becken kommt ziemlich oft vor.

Zu den congenitalen Anomalien der Nieren gehört auch die sog. cystische Entartung, bei welcher es sich um eine unregelmäßige Wucherung der Harnkanälchen mit cystischen Erweiterungen abgeschnürter Teile handelt (s. Lit. bei Herxheimer).

Andere cystische Entartungen der Niere (Glomeruluscysten) finden sich infolge von congenitalem Verschluß oder Verengerung der ableitenden Harnwege (s. u.).

Verdoppelung der Harnleiter kann einseitig oder doppelseitig vorkommen; die Verdoppelung kann sich bis zur Blase erstrecken oder nicht (R. Meyer).

In seltenen Fällen tritt ein Harnleiter in Verbindung mit einer Samenblase, wobei dann die Nierenanlage rudimentär bleibt (Hoffmann, Erh. Schmidt), nachträglich können cystische Erweiterungen sich ausbilden. Die Mißbildung erklärt sich leicht dadurch, daß auch die Samenblasen als Ausstülpungen des Wolffschen Ganges entstehen. An der Blasenmündung der Harnleiter kommen Divertikel vor, zuweilen auch abgeschlossene Cysten, welche sich in die Blase hineinwölben (Boström, Többen). Ein etwas verengter Übergang des Nierenbeckens in den Ureter mit schräger Insertion des letztern hat die congenitale Klappenhydronephrose zur Folge, deren Anfänge bereits beim Foetus zu beobachten sind.

B. Harnblase und Harnröhre, äußere Genitalien.

Fistula urachi et vesicae. Der Urachus bleibt als offener Kanal bestehen, der nach Abstoßung des Nabels sich nach außen öffnet, so daß der Harn sich durch den Nabel entleert (Harnfistel). Sehr selten kommt es vor, daß eine weite Öffnung in den oberen Teil der im übrigen geschlossenen Harnblase führt (Froriep, s. v. Ammon, Taf. XVI). Werden Teile des noch nicht vollständig obliterierten Urachus abgeschnürt, so können dieselben durch Flüssigkeitsansammlung zur Bildung von Urachuscysten führen.

Fissura vesicalis, s. Prolapsus, Ecstrophia, Ectopia vesicae, Blasenschambeinspalte. Defekt der unterhalb des Nabels gelegenen Bauchwand und der vorderen Blasenwand. Die Hinterwand der Blase mit den Ureterenmündungen liegt frei vor und stellt eine rote, höckerige Schleimhautfläche dar, welche an den Rändern wie durch eine Art Narbenbildung in die Bauchdecken übergeht. Zuweilen ist die Schleimhautfläche von oben her mit Epidermis überzogen oder wird durch einen weißlichen Epidermisstreifen in 2 Hälften geteilt. Die horizontalen Schambeinäste klaffen mehr oder weniger weit auseinander (Beckenspalte). Der Abstand zwischen dem Nabel und den Schambeinen ist stark verringert; nach der Abstoßung des Nabelstranges bildet der schmale, halbmondförmige Nabel den oberen Rand des Defekts. In den meisten Fällen ist diese Mißbildung mit Epispadie (s. u.) verbunden, nicht selten sind Leistenhernien. Das männliche Geschlecht ist weit häufiger beteiligt als das weibliche.

Genaue histologische Untersuchungen von Enderlen ergaben, daß das Blasenepithel bei der Ektopie der Blase bei der Geburt normales Übergangsepithel ist; erst allmählich tritt eine Umwandlung desselben in Cylinderepithel und Bildung von Drüsenschläuchen ein, die sehr reichlich werden und viele Schleimzellen enthalten können; anderseits tritt an vielen Stellen, hauptsächlich an den Randpartien vorkommendes Plattenepithel auf, das zum Teil durch Hinüberwachsen von den Rändern, zum Teil aber auch inselförmig, entweder durch Implantation oder durch Metaplasie auf, auf welchen Vorgang auch die Bildung des Cylinderepithels zurückzuführen ist.

Fissura vesico-abdominalis, Bauchblasengenitalspalte. Die nach vorn vorgewölbte hintere Blasenwand ist mehr oder weniger vollständig in zwei Hälften getrennt, zwischen denen sich entweder die offene Mündung des Ileumendes, seltener die des Coecums oder Colons, oder ein breiterer Streifen Darmschleimhaut, oder selbst mehrere Darmöffnungen finden. Durch diese Öffnungen prolabiert ein Teil des Darmes, wodurch penisähnliche oder rüsselartige Vorsprünge entstehen, welche sich reponieren lassen. Gleichzeitig findet sich außer breiter Symphysenspalte Spaltung der äußeren Genitalien, meist Epispadie; die beiden Hälften des Penis oder der Klitoris können durch die prolabierten Teile weit auseinandergedrängt sein, ebenso Scrotum und Labia majora. Beim weiblichen Geschlecht sind auch die inneren Genitalien (Müllerschen Gänge) an ihrer Vereinigung gehindert, so daß Uterus und Vagina duplex entsteht.

Die beiden Vaginen öffnen sich entweder nebeneinander in der Blasenwand (unter 41 von Taruffi zusammengestellten Fällen 9mal), oder die eine von beiden

endet blind; in einzelnen Fällen fehlte dabei der Anus praeternaturalis. Der After ist sehr häufig verschlossen.

Eine der häufigsten Komplikationen ist Nabelstrangbruch, ferner Rhachischisis; das Becken kann seitlich verengt, das Kreuzbein nach vorn gekrümmt sein. Ist der die Blasenschambeinspalte begleitende Nabelstrangbruch umfangreicher, so entsteht die totale Bauchblasengenitalspalte, bei welcher im übrigen ähnliche Verhältnisse vorliegen wie bei der eben erwähnten Form. Taruffi bezeichnet diese als Hypogastro-etroschisis cloacaria, jene als Hologastroschisis, doch dürfte eine scharfe Trennung kaum durchführbar sein. Beide kommen vorwiegend beim weiblichen Geschlecht vor; unter 30 Fällen der ersteren Art, bei denen das Geschlecht angegeben war, fanden sich nur 9 männlichen Geschlechts, unter 12 der letzteren Art nur 4 (also auf 29 weibliche 13 männliche). Enderlen beschreibt das sehr interessante Vorkommen der gleichen Mißbildung (Bauchblasenspalte mit Nabelbruch) bei eineiigen Zwillingen, ein Beweis für die von der ersten Anlage herrührende Entstehung.

In einem von mir untersuchten Falle (männlicher Foetus) bildet die hintere Blasenwand jederseits einen rundlichen Vorsprung mit der Harnleitermündung. In der Mitte findet sich eine schlitzförmige Öffnung, welche in das untere Ende des Ileums hineinführt; der Nabel ist abgestoßen, die Afteröffnung fehlt. Der Dünndarm verläuft, ohne durch die Wurzel des Mesenteriums hindurchzutreten, bis an die Stelle, wo das untere Ende des Ileums unmittelbar oberhalb der Valvula Bauhini divertikelartig durch die hintere Blasenwand tritt, um sich nach außen zu öffnen. Dicht daneben liegt der Processus vermiformis und das Coecum, an welches sich noch einige Dickdarmschlingen anschließen. Der Penis ist sehr kurz, epispadisch.

Vesica bipartita s. duplex, Verdoppelung der Harnblase. In einigen Fällen ist die Harnblase durch eine tiefe Einschnürung in eine kleinere untere und eine größere obere Abteilung getrennt, welche man wohl auf die beiden in der Entwicklung begründeten Teile der Blase beziehen kann.

Sehr selten ist die Bildung zweier nebeneinanderliegender Blasen, die durch eine Scheidewand oder sogar durch einen größeren Zwischenraum getrennt sind (Meckel).

Auch hier wird eine Zwischenlagerung des Dickdarms beobachtet, welche auf einer bereits sehr frühzeitig entstandenen Störung beruht. Gute Beispiele sind von Chonski (s. Ammon) und W. Müller (s. 3. Aufl.) beschrieben.

In bezug auf die älteren Erklärungsversuche der Blasenspalte und der Bauchblasengenitalspalte verweise ich auf die 3. Aufl. der Real-Encycl., ferner auf die umfassende Darstellung bei Enderlen, die auch über die eingehendsten embryologischen Untersuchungen beim Menschen berichtet.

Jedenfalls sind alle Versuche, die Spaltbildungen in ein späteres Stadium der Entwicklung zu verlegen, verfehlt. Ich habe ebenso wie Reichel eine Spaltung des Primitivstreifens am hinteren Teil (Kloakenmembran) angenommen, die sich vielleicht bis in den Bauchstiel erstreckte und dadurch Eröffnung des Allantoisganges, Verbindung desselben mit dem Amnion zur Folge haben würde. Enderlen kommt ebenfalls zum Resultat, daß ein Auseinanderweichen der Kloakenmembran stattfand, das sich mutmaßlich bis in den Geschlechtshöcker und mit einer spornartigen Verlängerung nach vorn zum Nabel fortsetzt. In dem einfachsten Fall ist das Resultat eine Spaltung der Vorderwand der Blase und Zweiteilung des Genitalhöckers, ist diese nicht vollständig, so entsteht Epispadie. Die Anfänge der Störung reichen wahrscheinlich auf die Bildung des Primitivstreifens zurück.

Fissura genitalis, Spaltung der äußeren Genitalien.

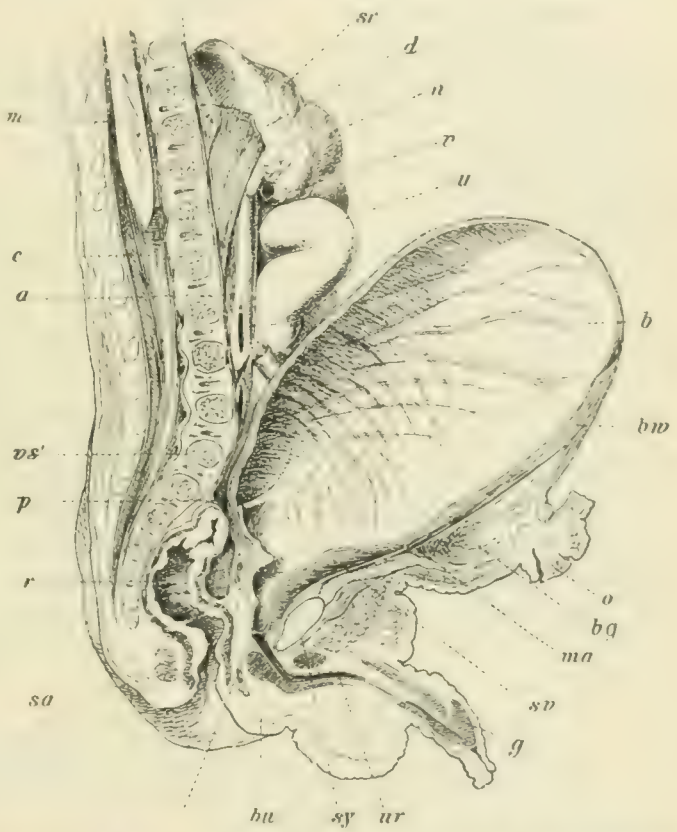
Obwohl der Geschlechtshöcker ursprünglich einfach angelegt ist, kann eine Spaltbildung dennoch leicht zu stande kommen, da er an seinem hinteren Umfang von einem mit Epithel angefüllten Spalt, einem Teil der Kloakenmembran, durchsetzt wird, durch dessen Entfaltung sich die Urethralrinne bildet. Die Spaltung beschränkt sich entweder auf mangelhaften Verschluß der Ausführungsgänge oder führt in den höchsten Graden zu einer vollständigen Zweiteilung und Verdoppelung. Die einzelnen Formen kommen entweder isoliert oder in Verbindung miteinander und mit Blasenspalte zusammen vor.

Epispadie. Spaltung der Corpora cavernosa penis s. clitoridis, die Harnröhre stellt eine nach oben offene Rinne dar.

Die Epispadie ist sehr viel häufiger beim männlichen als beim weiblichen Geschlecht, u. zw. kommt sie meist in Verbindung mit Blasenspalte vor; die reine Epispadie ist sehr selten; sie beschränkt sich entweder auf die Glans penis oder erstreckt sich auf die Corpora cavernosa penis. Der Penis ist dabei sehr breit, aber kurz, nach oben offen, in der Mitte mit Schleimhaut bekleidet, die bei gleichzeitiger Blasen- und Symphysenspalte unmittelbar in die Schleimhaut des Trigonum vesicae übergeht. Beim weiblichen Geschlecht sind die beiden Hälften der Klitoris durch eine Spalte getrennt, welche in die Harnblase führt. Die großen Schamlippen weichen oben auseinander.

Hypospadia, untere Penisspalte, Harnröhrenspalte. Unvollständiger oder gänzlich mangelnder Verschluß des Sinus urogenitalis beim männlichen Geschlecht, so daß ein mehr oder weniger großer Teil der Harnröhre in Form einer nach unten offenen Rinne erhalten bleibt. In den geringsten Graden beschränkt sich die Hypospadie auf den unteren Umfang der Eichel (H. glandis). Das Praeputium wird dadurch kappenförmig. In den höheren Graden erstreckt sich die Spalte weiter nach abwärts bis an die Wurzel des Penis, der abnorm nach unten gekrümmt und verkürzt wird (H. penis). Endlich kann die Spaltung auch zwischen den beiden Hälften des Scrotums nach abwärts verlaufen, wobei die Harnröhre bis an die Einmündung des Sinus prostaticus, die der Vaginalöffnung entspricht, gespalten ist (H. perinaelis). Hierdurch entsteht dasselbe Verhalten, wie beim weiblichen Geschlecht: offener Sinus urogenitalis mit Vaginalöffnung unterhalb der Harnröhrenmündung, Bildung zweier seitlicher Hautfalten, welche den großen Schamlippen entsprechen, während die Ränder der Urethralrinne zu den kleinen Schamlippen werden. Dazu kommt eine abnorm starke Entwicklung des Uterus masculinus; nicht selten bleibt der Descensus testiculorum aus (Pseudohermaphroditismus masculinus ext., s. d).

Fig. 186.



Sagittalschnitt des unteren Teils des Rumpfes mit der dilatierten und hypertrophischen Harnblase bei congenitalem Verschluß der Pars membranacea urethrae, von einem 12tägigen Kind, $^2/_3$ der natürl. Größe. (Nach Marchand-Wiegand.)
d Aorta; *p* Peritonaeum; *sv* Sphincter; *ves.*; *ma* Bauchmuskeln; *d* Zwerchfellsäule; *r* Vena suprarenalis, *u* Harnleiter, *vs* 1. Sakralwirbel; *s* Das Septum der Harnröhre.

Beim weiblichen Geschlecht kann ein der Hypospadie analoger Zustand vorkommen, indem die Harnröhre weiter als gewöhnlich an ihrem unteren Umfang offen bleibt, so daß sie noch in die Vagina mündet (wie bei den meisten Säugetieren).

Penis et Clitoris duplex, Diphallus. Die Spaltung des Penis (ohne Doppelmißbildung) ist ein seltener Zustand. Ballantyne und Scot Skirving stellen im ganzen 20 Fälle zusammen, welche die verschiedensten Stadien der Verdoppelung von einer einfachen Spaltung der Glans penis bis zur vollständigen Verdoppelung darboten. Jeder Penis ist mit einer Harnröhre versehen oder nur einer von beiden, oder der Harn entleert sich an der Wurzel der beiden Penis. In einer Reihe von Fällen war gleichzeitig Spaltung der Blase vorhanden, zuweilen auch des Scrotums, oder Atresia ani (Präparat des Leipziger Path. Institutes, mit vollständiger Verdoppelung des Penis und der Harnblase; Atresia ani vesicalis; Spaltung des Scrotums, M. Lange).

Die Epispadie und die vollständige Spaltung und Verdoppelung des Penis ist ebenso wie die Blasenspalte auf eine sehr frühe Zeit des Embryonallebens zurückzuführen (s. o.), während die Hypospadie, welche durch mangelnde Verwachsung der Ränder der Urethralrinne entsteht, nach Reichel auf eine in der 7.—14. Woche eintretende Störung hinweist, um so früher, je weiter nach hinten die Spaltung reicht.

Als seltener vorkommende Mißbildungen sind zu erwähnen: Atresia urethralis im Bereiche der Eichel (durch mangelhafte Entfaltung des Urethralseptums) oder im hinteren Abschnitt (durch nachträgliche Verwachsung) (Englisch, Reichel, Wigand, Dilatation der Blase und der Ureteren, Cysten der Nieren) (Fig. 186).

Unter den angeborenen Verengerungen sind am häufigsten die des Orificium externum der Harnröhre und des Praeputiums (eigene Beobachtungen, s. a. Saltykow), welche infolge der gestörten Entleerung der Blase bereits congenitale Dilatation der Harnblase, der Harnleiter und des Nierenbeckens zur Folge haben können.

Totale Atresie der Harnwege, welche mit vollständigem Defekt der äußeren Genitalien verbunden zu sein pflegt, kann kolossale Ausdehnung der Harnblase und des Abdomens veranlassen, so daß diese als Geburtshindernis wirken kann.

Räuber beobachtete bei einem erwachsenen Mann totalen Defekt des Penis mit Einmündung der Harnröhre in den Mastdarm.

Eigentümliche Verlagerung des weiblichen und männlichen Geschlechtsgliedes (Clitoris perinaealis, Penis subcoccygens) beobachtete R. Meyer, auf dessen Erklärung ich verweise.

B. Mißbildungen der inneren männlichen Genitalien.

Abgesehen von den bereits erwähnten und von den zu dem Hermaphroditismus gehörenden ist zu nennen:

Der mangelhafte Descensus testiculorum, welcher nicht selten mit anderen Mißbildungen der Genitalien und Harnorgane verbunden ist. Entweder die Hoden bleiben in der Bauchhöhle zurück, oder sie gelangen nur in den Leistenkanal (Leistenhoden), was immer Atrophie des Hodens zur Folge hat. Der normale Descensus hängt nicht, wie oft irrtümlich angenommen wird, von dem Drucke der nachdrängenden Baucheingeweide ab, sondern wird lediglich durch Verkürzung des Gubernaculums bewirkt.

Verdopplung eines Hoden wird sehr selten beobachtet (Merkel).

C. Mißbildungen der inneren weiblichen Genitalien.

a) Des Uterus und der Tuben.

Nach der grundlegenden Arbeit von Kußmaul führte L. Fürst eine neue Einteilung dieser Mißbildungen auf embryologischer Grundlage aus, die von Nagel modifiziert wurde. v. Winckel legte seiner Einteilung die Zeit der Entstehung zu grunde, wobei er 7 Stufen annahm (I. 1 Monat Bildung des noch fast soliden Müllerschen Ganges, II. 2 Monat Kanalisierung und beginnende Verengerung der Gänge, III. IV. 3—5 Monat, äußere Verschmelzung bis zum Ligam. Hunteri, allmählicher Schwund des Septums, V. 6—10 Monat, aus dem Uterus planifundus wird der Uterus

arcuatus, foetalis. Die beiden folgenden Stufen, 1. 10. Jahr, Ut. infantilis, 10. 16 Jahr, Ut. virgineus, gehören demnach der extrauterinen Entwicklung, den Wachstumsvorgängen an.

Im übrigen muß hier auf die ausführlichen Darstellungen in den Handbüchern der Gynäkologie, besonders auf Chrobak und v. Rosthorn verwiesen werden.

Vollständiger Mangel der Müllerschen Gänge ist äußerst selten; einseitiger Mangel häufiger (Uterus bicornis s. str. oder monosalpinx).

Durch mangelhafte Vereinigung der Müllerschen Gänge entstehen, je nach dem Entwicklungsstadium, die verschiedenen Formen des geteilten oder verdoppelten Uterus (Uterus bicornis, bipartitus, duplex) bis zur Bildung einer vollständigen Scheidewand (Ut. subseptus und septus), welche sich bis zum Orificium vaginae erstrecken kann (Vagina septa, zuweilen auch bei einfachem Uterus, Marchand).

Findet die Vereinigung der Müllerschen Gänge in der Gegend des Orificium internum statt und bleibt die Bildung eines fleischigen Uteruskörpers im unteren Teil des einen Ganges aus, so entsteht der Uterus unicornis disalpinx; die eine meist verlängerte Tube inseriert sich an der Basis des einfachen Uterushornes. Haben sich zwei getrennte Uterushörner ausgebildet, so kann das eine an der Basis sich nachträglich durch Obliteration (oder primär) vollständig abschnüren (sog. rudimentäres Uterushorn). In dem abgeschnürten Horn kann durch Überwanderung eines befruchteten Eies (oder eines Eies mit Spermatozoen) Schwangerschaft eintreten, welche in der Regel durch frühzeitige Ruptur den Tod herbeiführt (Kußmaul).

Als Ursache der mangelhaften Vereinigung der Müllerschen Gänge sind verschiedene mechanische Störungen, z. B. ganz irrtümlich durch peritonitische Stränge, durch ein sog. Ligamentum rectovesicale, durch Störungen von seiten der Nachbarorgane u. s. w.) angeschuldigt, aber sehr selten mit Sicherheit nachweisbar (vgl. L. Pick, R. Meyer, Winckel u. a.).

Rudimentäre Entwicklung des Uterus und der Tuben kommt zusammen mit mangelhafter Entwicklung der Ovarien vor, unter anderem auch bei Pseudohermaphroditismus.

Mangelhafte Ausbildung des Müllerschen Ganges (Ut. unicornis) vereinigt sich öfter mit mangelhafter Ausbildung des Wolffschen Ganges derselben Seite; infolgedessen Defekt der einen Niere, auch kombiniert mit anderen Lageanomalien, besonders auch Hernia inguinalis ovarica (Diss. Kipper).

b) Atresie der weiblichen Genitalien kann total sein bei vollständigem Defekt der äußeren Genitalien; die Vagina kann in einen gemeinsamen Hohlraum mit Enddarm und Blase münden (Persistenz der Kloake), oder die einzelnen Kanäle sind für sich abgeschnürt. Am häufigsten kommt die Atresie (Gynatresie) am unteren Ende der Vagina vor, woselbst sie durch eine mehr oder weniger dicke membranöse Scheidewand bedingt wird. Weiter nach aufwärts vorkommende breitere Verwachsungen sind erworben (Nagel).

c) Ovarien. Totaler Defekt eines Ovariums ist wohl stets, abgesehen von den seltenen Fällen von Hermaphroditismus lateralis, ein erworbener Zustand, Folge von Abschnürung mit Nekrose (Marchand).

Verdopplung eines Ovariums, Abschnürung eines Teiles eines Ovariums ist in einer Reihe von Fällen beobachtet worden (s. Olshausen, Engström).

D. Hermaphroditismus und Pseudohermaphroditismus.

Hermaphroditismus (verus), Zwitterbildung, ist das gleichzeitige Vorhandensein männlicher und weiblicher Geschlechtsdrüsen in einem Individuum.

Ursprünglich ist die Anlage der Geschlechtsdrüsen bei beiden Geschlechtern gleich; erst im Alter von 5—6 Wochen, bei Embryonen von 12—13 *mm* Länge, beginnt histologisch der Unterschied der männlichen und der weiblichen Keimdrüsen deutlich zu werden. Theoretisch ist es daher wohl möglich, daß sich ein Teil der Keimdrüsen nach dem männlichen, ein Teil nach dem weiblichen Typus entwickelt, oder daß eine Verschiedenheit der Entwicklung auf beiden Seiten auftritt. Daraus würde sich der Hermaphroditismus verus ergeben, der beim Menschen außerordentlich selten vorkommt und niemals zur Entwicklung doppelter geschlechtsreifer Keimdrüsen führt. Man unterscheidet nach Klebs:

1. Hermaphroditismus lateralis, wobei auf der einen Seite ein Hode, auf der anderen ein Ovarium entwickelt ist.

2. H. unilateralis, wo auf der einen Seite beide Geschlechtsdrüsen, auf der anderen nur die eine oder keine von beiden vorhanden ist.

3. H. bilateralis, wo beiderseits eine männliche und eine weibliche Geschlechtsdrüse entwickelt ist.

Von diesen kommt beim Menschen die erste Art am meisten in Betracht, doch sind die älteren Fälle mit großer Vorsicht zu beurteilen, da in der Regel keine mikroskopische Untersuchung der zweifelhaften Keimdrüsen vorliegt oder durch eine solche nur zweifelhafte Resultate zutage gefördert wurden.

Indes liegen in einer Reihe von Fällen, welche als Hermaphroditismus verus lateralis aufgefaßt wurden, die Verhältnisse schon makroskopisch so klar, daß an der Richtigkeit dieser Deutung kaum zu zweifeln sein dürfte; so z. B. bei dem von Rudolphi beschriebenen Kinde von 7 Wochen, wo rechts ein Hode mit Nebenhode und Vas deferens in der rechten Hälfte des Scrotums, links eine Tube mit Fimbrien und ein schmales, langgestrecktes Ovarium vorhanden war (an der nicht ganz klaren Abbildung ist auch rechts eine am Ende abgeschlossene Tube vorhanden, während im Text dieselbe als fehlend bezeichnet wird).

Ähnliche Fälle sind von Sue, Pinel (Varole), Berthold, Barkow, Cramer-Meyer-Klebs u. a. mitgeteilt worden.

Am genauesten ist unter diesen der letztgenannte Fall von Klebs untersucht worden, welcher in der oberhalb eines offenen Peritonealdivertikels der linken Seite gelegenen Geschlechtsdrüse deutliche Bestandteile des Hodens und Nebenhodens, in einem schmalen walzenförmigen Körper an dem rechten Ligamentum latum zwar keine ganz zweifellosen Follikel, aber doch Bestandteile eines rudimentären Ovariums nachweisen konnte.

Weitere Fälle von Hermaphroditismus verus vom Menschen (auf Grund der mikroskopischen Untersuchung) sind von Gast, Obolonsky, Schmorl (7jähriges Individuum), Salen, Blacker und Lawrence, Zimmermann, Garre und Simon mitgeteilt, doch hält Sauerbeck, auf dessen sehr sorgfältige kritische Sichtung ich besonders verweise, nur die Fälle von Salen und Simon für ganz einwandfrei; die Entscheidung ist oft schwierig, weil auch bei mikroskopischer Untersuchung der sichere Nachweis des Geschlechts der Keimdrüsen wegen ihres mehr oder weniger rudimentären Charakters unsicher bleibt. Stets handelt es sich um H. unilateralis oder lateralis, teils mit Hoden und Eierstock auf der einen Seite oder mit einer Zwitterdrüse. Auch bei Säugetieren (Schwein, Rind, Ziege u. a.) sind Fälle von Hermaphroditismus verus häufiger beobachtet (Garth, Kopsch, Reuter, Sauerbeck u. a.).

Auf die schon auf Grund des makroskopischen Verhaltens sehr naheliegende Annahme einer Verwechslung von accessorischen Nebennieren mit Hoden im Falle Heppner habe ich selbst in der 3. Aufl. (p. 576) hingewiesen, habe aber auf Grund der bestimmten Angabe des Autors vom tubulösen Bau des angeblichen Hodens, der in der Abbildung vermutlich zu sehr angedeutet ist, seiner Deutung nicht widersprechen mögen, ich habe aber sonst am wenigsten Grund, an der Nebennierennatur, für die sich auch Meixner und Sauerbeck ausgesprochen haben, zu zweifeln.

Die zwitterhafte Ausbildung der Keimdrüsen ist von bestimmendem Einfluß auf die Entwicklung der übrigen sowohl inneren als auch äußeren Geschlechtsorgane, welche bald mehr den männlichen, bald mehr den weiblichen Habitus tragen. In der Regel findet sich ein hypospadischer Penis, ein mehr oder weniger gespaltenes Scrotum mit einer engen äußeren Vaginalöffnung, welche auch ganz fehlen kann

(Schmorl). In diesem Falle mündet die Vagina am Colliculus seminalis in die Harnröhre. Der Uterus ist meist ausgebildet, wenn auch dünnwandig und zweihörnig, mit Tuben und Ligamenta lata versehen. Das Parovarium kann einer Epididymis ähnlich ausgebildet sein; ein Vas deferens kann fehlen.

Pseudohermaphroditismus (Scheinzwitterbildung). Dasselbe Verhalten wie bei dem wahren Hermaphroditismus zeigen die äußeren und inneren Genitalien nicht selten bei der häufiger vorkommenden rudimentären Entwicklung der Keimdrüsen. Gleichzeitig ist aber auch der ganze Körperhabitus, der Ausbildung der äußeren Genitalien entsprechend, mehr oder weniger verändert, beim weiblichen Geschlecht dem des männlichen ähnlich und umgekehrt. Diese Zustände werden als Pseudohermaphroditismus bezeichnet.

Die bei dem wahren und falschen Hermaphroditismus vorkommenden Mißbildungen der Genitalen erklären sich sehr leicht aus der bekannten Tatsache, daß sowohl die männlichen als auch die weiblichen Genitalorgane aus den gleichen Anlagen, nämlich den Müllerschen Gängen, den Resten des Wolffschen Ganges und Wolffschen Körpers, dem Geschlechtshöcker, den Geschlechtswülsten und dem Sinus urogenitalis hervorgehen (Fig. 187). Man hat hauptsächlich zu unterscheiden:

1. P. masculinus; die Geschlechtsdrüsen sind männlich, die übrigen inneren und die äußeren Genitalien mehr oder weniger dem weiblichen Typus genähert.

2. P. femininus; die Geschlechtsdrüsen sind weiblich, die übrigen Genitalien und der Habitus mehr oder weniger männlich.

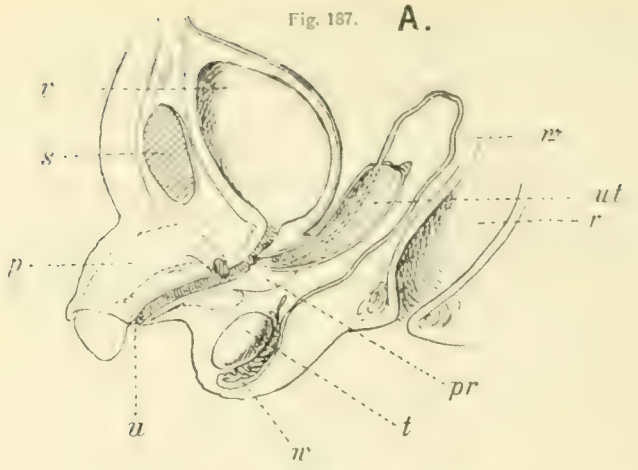
Bei weitem am häufigsten ist der erstere, bei welchem sich die Verbildung der äußeren Genitalien unmittelbar anschließt an die Hypospadie; die Spaltung der Harnröhre setzt sich nicht selten zwischen die Scrotalfalten fort, so daß hier eine Art Fossa navicularis entsteht, von welcher ein enger, einer Vagina entsprechender Gang in die Tiefe führt. Die Hoden sind nicht oder nicht vollständig herabgetreten, meist klein und atrophisch, so daß die Scrotalfalten sich wie große Schamlippen verhalten (Kryptorchie). Kleine Schamlippen und Frenulum clitoridis können ebenfalls ausgebildet sein.

Innere Genitalien. Der Sacculus prostaticus (Uterus masculinus) erlangt eine ähnliche Ausbildung wie beim Weibe, indem er in den geringeren Graden aus der Prostata nach hinten hervortritt, in den höheren Graden einen muskulösen zweihörnigen Uteruskörper bildet. Der untere Teil, die Vagina, mündet in dem Vestibulum. Die Tuben können mehr oder weniger ausgebildet sein, die Wolffschen Gänge (Vasa deferentia) münden neben der Vagina; die Hoden liegen zuweilen, ähnlich den Ovarien, am Ligamentum latum. Prostata und Samenblasen sind vorhanden, aber meist klein, in einem neueren Fall von Winkler waren die letzteren indessen enorm verlängert.

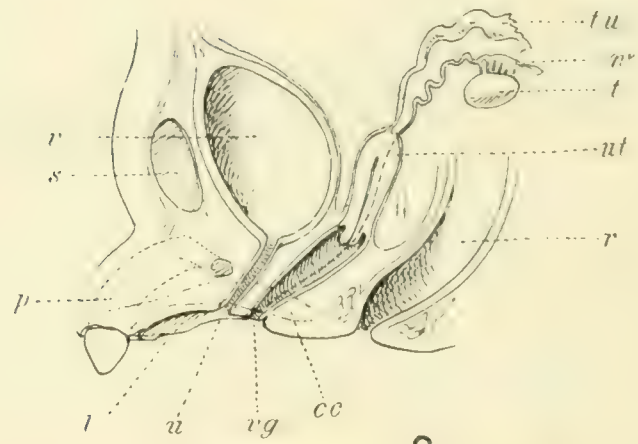
Die Brustdrüsen können dieselbe Ausbildung zeigen wie beim weiblichen Geschlecht, doch kommt dieser Zustand gelegentlich auch ohne Anomalie der Genitalien, wenn auch bei einem im allgemeinen mehr dem Weiblichen sich nähernden Habitus vor (Gynäkomastie). Der Haarwuchs an den behaarten Teilen des Körpers ist ebenfalls mehr dem des weiblichen Geschlechts entsprechend, während der Bartwuchs fehlt oder nur schwach entwickelt zu sein pflegt. Der Kehlkopf springt wenig hervor (Näheres darüber bei Laurent).

Bei dem Pseudohermaphroditismus femininus pflegt die Klitoris die Größe und Form eines mehr oder weniger hypospadischen Penis zu erreichen. In den höchsten Graden kann die Harnröhre bis zur Glans clitoridis geschlossen sein, so daß die Ähnlichkeit mit einem männlichen Begattungsorgan sehr groß ist. Bei stärkerer

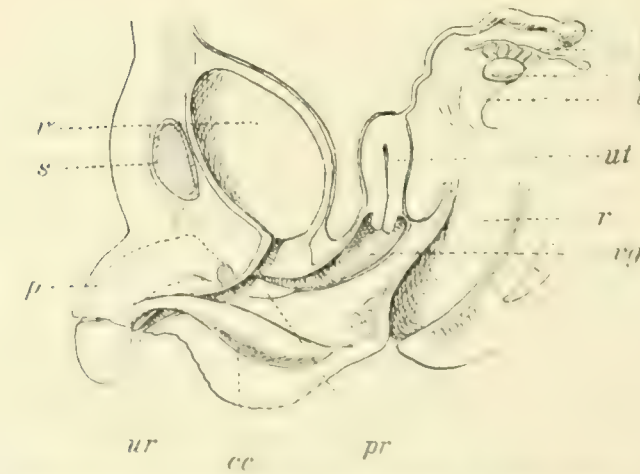
Fig. 187. A.



B.



C.



Hypospadie kann sich an die rinnenförmige Harnröhre eine Fossa navicularis mit Vaginalöffnung anschließen. Die großen Labien können einem geteilten Scrotum um so ähnlicher werden, als zuweilen ein stark ausgebildetes Nucksches Divertikel vorhanden ist, und sogar ein abnormer Descensus eines Ovariums stattfinden kann. Ist die Harnröhre vollständig geschlossen, so fehlt jede Spur eines Vestibulum vaginae, so daß die äußeren Genitalien vollständig den männlichen mit geringer Hypospadie und mangelhaftem Descensus gleichen.

In einem von mir untersuchten Fall von Pseudohermaphroditismus femininus mit großer, wenig hypospadischer Klitoris gingen die Corpora cavernosa urethrae beiderseits in einen Bulbus über, ähnlich wie beim weiblichen Geschlecht. Die nach aufwärts erweiterte Vagina mündete unterhalb des Orificium vesicae in die Harnröhre, welche hier von einer kleinen Prostata umgeben war. An die Vagina schloß sich ein fleischiger Uteruskörper mit rundlichem Orificium externum an. Beide Tuben waren an den Enden abgeschlossen, beide Ovarien an der normalen Stelle, aber sehr klein, mikroskopisch ließen sich darin Follikel, wenn auch nur spärlich, nachweisen. Das Merkwürdigste war eine kolossale Hyperplasie beider Nebennieren und eine enorm vergrößerte accessorische Nebenniere zwischen den Blättern des rechten Ligamentum latum (Marchand, Virchow-Festschrift und Dissertation Gunckel). Crecchio fand in einem Fall von Pseudohermaphroditismus ebenfalls eine sehr starke Vergrößerung beider Nebennieren, Ogston sogar in drei Fällen von ganz rudimentärer Entwicklung der inneren weiblichen Genitalien (zwei davon mit starker Vergrößerung der Klitoris und abnorm starker frühzeitiger Entwicklung der Schamhaare).

In einigen Fällen sowohl von (vermutlichem) Hermaphroditismus lateralis, auch als von Pseudohermaphroditismus war die eine der beiden Keimdrüsen durch Geschwulstbildung undeutlich geworden (Gruber, Obolonsky, Fall 2, Abel), wie überhaupt die in der Entwicklung zurückgebliebenen Geschlechtsdrüsen zu derartigen Entartungen disponiert sind. In einem solchen, mir mitgeteilten Fall war sogar zweimal die Laparotomie wegen einer rezidivierenden Geschwulst gemacht worden (cf. Zacharias). Bei Säugetieren ist der Pseudohermaphroditismus ebenfalls nicht besonders selten, z. B. bei Ziegen, Schweinen. Auch die sog. gehörnten weiblichen Rehe gehören zum Pseudohermaphroditismus masculinus (Eckhard).

Im übrigen sei auf das große Werk von Neugebauer und die Darstellung von Laurent-Kurella verwiesen.

VIII. Mißbildungen des Skelets.

A. Anomalien der Knochenbildung.

Die hierhergehörigen Anomalien werden meist den eigentlichen fötalen Krankheiten zugerechnet; ein Teil derselben, besonders die durch Syphilis hervorgerufenen Erkrankungen der Knochen, welche in der Regel erst in den späteren Stadien des Fötallebens auftreten und daher keine Bildungsfehler im gewöhnlichen Sinne zur Folge haben, kommt hier nicht in Betracht; andere können indes in so früher Zeit auftreten, daß schwere Difformitäten des ganzen Skelets, besonders der Extremitäten, die Folge sind. Diese lassen sich daher nicht von den Mißbildungen trennen. Dahin gehört in erster Linie die

Chondrodystrophia (Kaufmann), sog. Rachitis foetalis; Entwicklungsstörung der knorpelig vorgebildeten Teile des Skelets, welche sich hauptsächlich in einer mehr oder weniger verzögerten Bildung des sog. endochondralen Knochens äußert, während die periostale Knochenbildung ungestört stattfindet und daher relativ überwiegen kann.

Die Folge ist, daß die Extremitätenknochen sehr kurz und plump, auch abnorm gekrümmt, aber zugleich sehr fest werden; die Weichteile, welche im Wachstum nicht zurückbleiben, bilden wulstige Verdickungen der verkürzten Glieder, wodurch die Körperform einen sehr charakteristischen Habitus erhält. In ähnlicher Weise wird die Bildung der knochernen Schädelbasis beeinträchtigt; in vielen Fällen tritt vorzeitige Synostose der Keilbeinkörper ein; das Längenwachstum der Schädelbasis bleibt hinter der Norm zurück, die Nasenwurzel ist eingezogen, während der Kopf meist groß, die Stirn vorgewölbt ist. Auch die Wirbelkörper können von derselben Veränderung betroffen werden (Zurückbleiben der Knochenkerne), in höherem Grade die Rippen, welche meist sehr kurz und dick werden. Die Knorpel sind in den meisten Fällen fest, in anderen aber sehr weich gallertig (Micromelia chondromalacica Marchand-Kirchberg). Nicht ganz selten sind außer der allgemeinen Wachstumstörung noch andere Mißbildungen vorhanden, z. B. Pelvis obliqua, welche vielleicht auf eine abnorme Druckwirkung zurückzuführen ist; in einem von Otto abgebildeten Falle ist die Form der Hände fast flossenartig, mit 6—7 Fingerstumpfen, die Zehen paarweise verwachsen; ähnlich in einem von Lampe beschriebenen Falle aus Marburg.

Die Ursache dieser Bildungsanomalie ist nicht bekannt; mit Rachitis hat dieselbe nichts gemeinsam; nicht selten hat man sie mit Kretinismus identifizieren wollen (Virchow, Ebertli) und als

sporadischen Kretinismus bezeichnet, doch fehlt es an Beweisen für diese Auffassung. Eine congenitale Aplasie der Schilddrüse wie bei dem sog. sporadischen Kretinismus (Myxödem), macht sich [illegible]; frühzeitige Kompression des Embryos (nach Franque) kann unmöglich die allgemeine Skeletveränderung hervorbringen. Bemerkenswert ist, daß sich in einzelnen Fällen, so in dem von Leupe beschriebenen, eine totale Verschmelzung der beiden Scheitelbeine, also nicht knorpelig vorgebildeter Skeletteile vorfand.

Die Kinder mit sog. totaler Rachitis werden fast stets tot geboren oder sterben bald nach der Geburt, es gibt indes geringere Grade der Affektion, welche erhalten werden. Manche Fälle von Zwergwuchs mit Idiotie sind auf diese Bildungsanomalie zurückzuführen.

Osteogenesis imperfecta (Fragilitas ossium congenita, Osteopsathyrosis). Die Knochen sind infolge mangelhafter Ablagerung von Kalksalzen außerordentlich brüchig, so daß sie zahllose Infraktionen und geheilte Brüche aufweisen, auch dieser Zustand ist fälschlich mit fötaler Rachitis identifiziert worden. Er würde sich eher der Osteomalacie anschließen. Die Schädelknochen können dabei ganz membranös bleiben oder zahlreiche kleine Knochenkerne bilden (Vrolik, Stilling).

B. Abnorme Schädelbildung (unabhängig von anderen Mißbildungen des Kopfes).

Unter diesen seien hier nur als die wichtigsten die sehr selten vorkommende Trigonocephalie (Oocephalie, frühzeitige Verschmelzung der Stirnbeine, Welcker, Lucae, Küstner) und die

Skaphocephalie (v. Bär) erwähnt. Bei dieser bilden die Scheitelbeine durch frühzeitige Verwachsung in der Sagittalnaht einen einfachen, in der Mitte kielförmig gestalteten und nach den Seiten steil abfallenden Knochen (bei späterem Eintritt der Verwachsung der Sagittalnaht und kompensatorischem Längenwachstum entstehen hyperdolichocephale Schädelformen, Virchow). Es scheint, daß im ersteren Falle die Verknöcherung von einem einfachen medialen Knochenkern ausgeht, von dem die Knochenbildung radiär nach allen Seiten fortschreitet, ähnlich wie bei der Oocephalie am Stirnbein. Nach Welcker handelt es sich um Verschmelzung zweier Knochen. Die Form des Gehirnes wird in beiden Fällen entsprechend verändert, jedoch ohne Verkleinerung des Schädelinhaltes (cf. Bonnet).

Hier sei auch auf die sehr merkwürdige Kombination von Defekten und anderen Anomalien der Schädelknochen mit Schlüsselbeindefekten (Dystostosis cleidocranialis [Hultkranz]) hingewiesen.

C. Abnormitäten der Wirbelsäule und der Rippen.

Abgesehen von den mit Mißbildungen des Rückenmarks verbundenen (s. o.) kommt hier nur in Betracht die nicht selten sich findende Überzahl von Wirbelkörpern (6 Lendenwirbel) und Rippen (Halsrippen). Unter den Defektbildungen ist der mehr oder weniger vollständige Defekt des Os sacrum und coccygis sowie die unvollkommene Ausbildung einzelner Wirbelkörper (Schaltwirbel), ferner eines Teils der Rippen zu erwähnen (Pommer).

D. Mißbildungen der Extremitäten.

a) Mit Defekt: Amelia; obere und untere Extremitäten oder erstere allein fehlen vollständig bis auf kurze warzenförmige Hervorragungen an Schulter und Hüfte. Das Leben kann bei dieser Mißbildung lange erhalten bleiben.

Phocomelia, Hände und Füße sind ausgebildet, die Knochen der Arme, des Ober- und Unterschenkels aber entweder ganz fehlend oder rudimentär, so daß Hände und Füße dem Rumpfe direkt anzusitzen scheinen (S. Vrolik, Taf. LXXVII, Abbildung des Marco Catozzo, Börner, Kummel). Außerdem sind zu erwähnen,

Mikromelia und Peromelia, abnorme Kleinheit und anderweitige Verkümmerung der Extremitäten, Defekte einzelner Knochen, des Radius, des Femurs, der Tibia, Fibula und Patella mit konsekutiver Verkrümmung; an Stelle des fehlenden Knochens findet sich ein Bindegewebsstrang (Zusammenstellung sämtlicher derartiger Fälle bei Kümmel).

Perodactylia, Verkümmerung und Verminderung der Zahl der Zehen und Finger, Brachydactylie, Verkürzung der Finger durch mangelhafte Ausbildung einzelner Phalangen; diese Mißbildung ist zuweilen erblich (Klaußner).

Spalthand und Spaltfuß; die Hand oder der Fuß ist durch partiellen oder vollständigen Defekt eines (meist des dritten) oder mehrerer Metakarpal- oder Metatarsalknochen und der dazugehörigen Phalangen bis zur Handwurzel gabelförmig gespalten; die übrigen Mittelhand- und -fußknochen können teilweise miteinander verschmolzen sein. Dieser Zustand kann an einer Extremität allein oder an mehreren zugleich vorkommen, in einigen seltenen Fällen sogar fast vollständig übereinstimmend an beiden Händen und Füßen. Eine mechanische Ursache ist nicht bekannt; jedenfalls kann in diesen Fällen nur ein primärer Bildungsdefekt vorliegen, welcher zuweilen auch erblich ist (s. o.).

Amputatio spontanea, Abschnürung der Extremitäten durch amniotische Fäden und Stränge (s. o.). Im allgemeinen zeichnen sich die durch amniotische Adhäsionen und Einschnürungen entstandenen Mißbildungen durch ihre Unregelmäßigkeit aus. Auch der Nabelstrang kann Einschnürungen der Extremitäten hervorbringen, doch stirbt bei stärkerem Druck dann auch der Foetus in der Regel ab, so daß man diese Einschnürungen meistens bei totgeborenen Früchten findet.

b) Mit Verwachsung: Sympodia, Symmelia (Sirenenbildung). Mehr oder weniger vollständige Verschmelzung der beiden unteren Extremitäten miteinander, an welcher sich auch das untere Ende des Rumpfes beteiligt, indem das Becken mehr oder weniger mangelhaft ausgebildet ist. Die äußeren Genitalien sind höchstens rudimentär, und es ist stets Atresie der Ausführungswege vorhanden, außerdem unvollkommene Ausbildung der Bauchorgane, des Darmes, der Nieren. Zugleich findet eine Drehung der Glieder um die Achse statt, so daß die Verschmelzung an den ursprünglich lateralen Seiten der Extremitäten eintritt und die Plantarfläche nach vorn liegt. Sie kann mehr oder weniger vollständig sein, so daß in den höchsten Graden ein spitz konisch zulaufender Zapfen daraus hervorgeht, an welchem jede Andeutung der Füße fehlt, oder beide Füße kommen ganz oder wenigstens teilweise zur Entwicklung (Sympus apus, S. monopus, S. dipus). Die Mißbildung ist nicht häufig; Ballantyne stellte bis 1897 116 Fälle aus der Literatur zusammen.

Die Ursache der Sympodie, die Dareste auf Einengung durch die Schwanzkappe des Amnions zu erklären suchte, ist keineswegs klar, wenn auch mechanische Einwirkungen zweifellos eine Rolle spielen können. Wie schon Förster eine primäre Verkümmerung des Schwanzendes annahm, so besonders Bolk den Ausfall von Segmenten des hinteren Körperendes. Auch Veit sieht nicht das Wesentliche der Mißbildung in der Sympodie, sondern in dem Defekt des caudalen Körperendes, wenn auch nicht im Sinne der Segmentaltheorie. Aber in Veits Falle zeigten auch beide Arme Radiusdefekt mit Peromelie und Defekt der Ohrmuscheln, die auf eine frühzeitige Raumbeengung hinweisen, die auf den ganzen Embryonalkörper einwirkte, ähnlich in einem Falle unserer Sammlung (s. Brückner).

Die Gründe, welche Veit gegen die Ammonenge anführt, sind nicht ganz stichhaltig. Jedenfalls ist das Wahrscheinlichste, daß die sämtlichen Mißbildungen hier auf die gleiche Ursache zurückzuführen sind. Defekt der Allantois (Kuliga) ist als Ursache ganz auszuschließen. Wenn ein Defekt des Caudalendes sicher vorliegt, so würde dieser durch eine mechanische Ursache leichter erklärlich sein als durch eine unbekannte innere. Ballantyne bildet (II, p. 180) einen längere Zeit abgestorbenen Zwillingsfoetus ab, dessen untere Extremitäten bis zu den Füßen durch eine amniotische Membran wie mit einer Schürze umwickelt und verbunden sind; er hält es für wahrscheinlich, daß dies das erste Stadium der Sympodie sei, was ganz undenkbar ist, doch schließt er sich im übrigen an Dareste an. Die Vereinigung der Extremitätenanlagen muß in einem so frühen Stadium erfolgen, daß dieselben von vornherein nicht als gesonderte Sprossen, sondern untereinander verschmolzen

hervorgehoben. Rabaud hat sich auf Grund neuer embryologischer Untersuchung gegen Dareste ausgesprochen. Ich verweise hier noch auf die Ausführungen von Klingenberg, der zur Erklärung der Syndaktylie wie anderer Defektbildungen der Extremitäten einen Stufstand der Ontogenese, eine Nichtanlage eines Teils der Normalsegmente im Sinne von Bolk annimmt.

Syndactylia, Verwachsung zweier oder mehrerer Finger und Zehen miteinander. In den geringeren Graden ist die Verwachsung nur durch eine zwischen den Fingern ausgespannte „Schwimmhaut" gebildet, die sich auf die Basis beschränken kann oder bis an die Spitzen reicht (Digiti pinnati). In höheren Graden sind zwei oder mehr Finger und Zehen paarweise oder sämtliche total miteinander verwachsen. In manchen Fällen ragen die Fingerspitzen nur wenig aus der breiten, flossenartigen Hand hervor, ähnlich wie bei der ersten Bildung; die Zahl der Finger und Zehen kann dabei vermehrt, die Knochenbildung unregelmäßig sein. Auch dieser Zustand kommt erblich vor (Klaußner, s. o.).

Fig. 188

Spaltung des Nagelgliedes des Daumens. (Eigene Beobachtung.)

Selten kommt sog. Flughautbildung vor, d. h. eine zwischen Unter- und Oberschenkel oder zwischen Unter- und Oberarm an der Volarseite ausgespannte Hautfalte, welche selbstverständlich keine Theromorphie darstellt, sondern nur durch mangelhafte Streckung der Extremität und frühzeitige Verwachsung herbeigeführt ist. Auch diese Anomalie wird zuweilen vererbt (Vrolik, Taf. XXXI, Basch, Wilms, Klaußner). Ähnliche Formen kommen auch bei amniotischen Verwachsungen vor, wie auch Syndactylie.

c) Spaltung und Überzahl: Verdopplung ganzer Unterextremitäten ist beim Menschen sehr selten und muß in den meisten Fällen als rudimentäre Doppelmißbildung (Duplicitas posterior) gedeutet werden. Nur wenige Fälle lassen sich mit einiger Sicherheit auf eine Spaltung (dichotomisches Wachstum) einer einfachen Extremitätenanlage zurückführen (vielleicht die Fälle von Haller und von Schmerbach bei Förster). In dem merkwürdigen Falle von Valenti (Taruffi III) gaben beide Oberschenkel eines Mannes an der medialen Seite einen Ast ab.

Von Säugetieren und Vögeln sind ebenfalls einige Beispiele von Verdopplung ganzer Extremitäten bekannt (Gurlt, Ercolani). Bei Amphibien (Froschen, Tritonen) kommt die Verdopplung der Extremitäten etwas häufiger vor, doch befinden sich unter den beschriebenen Fällen auch solche mit Verdopplung der Beckenknochen (Cavanna, Bender).

Verdopplung der Hände und Füße ist eine etwas häufigere Erscheinung, in der Regel sind die beiden Hälften nicht vollständig ausgebildet, entweder symmetrisch, mit 3–4 Fingern und Zehen, oder unsymmetrisch, so daß eine kleinere accessorische Hand mit 2–3 Fingern einer fünffingerigen ansitzt.

Polydactylia (Hyperdactylia), Überzahl der Finger und Zehen, ohne Beteiligung der Hand- und Fußwurzel. Die Zahl der Finger und Zehen kann bis auf 10 steigen, doch sind die 8–9- und 10fingerigen Hände und Füße sehr selten. Häufiger ist das Vorkommen von 7 Fingern und Zehen, am häufigsten das eines einzigen überzähligen Fingers. Dieser findet sich in der Mehrzahl der Fälle an der lateralen, seltener an der medialen Seite der Hand. Unter 127 Fällen, die W. Gruber zusammenstellte, war ersteres 75mal, letzteres 52mal der Fall. Es kommen alle Übergänge von einer beginnenden dichotomischen Teilung des Nagelgliedes zur vollständigen Verdopplung der Endphalanx und der Bildung eines ganzen überzähligen Fingers vor, der mit dem Metakarpalknochen artikuliert (Fig. 188). Auch der Metakarpal- oder Metatarsalknochen kann dichotomisch geteilt sein (s. die Abbildung eines mikroskopischen Schnittes eines solchen Falles bei Lampe), oder er ist voll-

ständig verdoppelt. Oft hängt der verkümmerte überzählige Finger nur durch eine schmale Hautbrücke am lateralen Rande der Hand. Die Überzahl der Finger kommt an einer Hand allein oder an beiden Händen oder Füßen sowie an allen Extremitäten gleichzeitig vor, doch keineswegs immer in übereinstimmender Art. Die Polydactylie kann in sehr verschiedener Weise zu stande kommen, bezüglich der Erblichkeit derselben s. o.

Einige Autoren (besonders Achtele, Zander, Wiedow) nehmen auch [illegible] mechanische Einwirkungen [illegible] z. B. durch amniotische Einschnürung, wie solche sehr ausgesprochen. Daß ersteres [illegible] Wichtiger ist aber [illegible] Spaltung begriffenen Fingeranlage [illegible] der Körperachse auseinander gedrängt werden. Dadurch erklärt sich [illegible] Einteilung der Hyperdactylie in [illegible] der ulnaren Seite, 2. durch Spaltung [illegible] (Diplochirie und Diplopodie).

d) Riesenwuchs der Extremitäten, abnormes Wachstum einzelner Extremitäten, Finger, Zehen, Füße, Hände, oder einer ganzen Extremität mit allen ihren Bestandteilen auf Grund einer schon bei der Geburt vorhandenen Anlage. Bei der Geburt ist indes die abnorme Größe der Teile in der Regel noch nicht erheblich, zuweilen sogar gar nicht bemerkbar. Das fortschreitende abnorme Wachstum beginnt entweder bald nach der Geburt oder in den ersten Kinderjahren und kann in einzelnen Fällen ganz kolossale Dimensionen erreichen (Friedberg). Gleichzeitig finden sich dabei zuweilen starke Gefäßerweiterungen der Haut. Von dem echten Riesenwuchs ist der lipomatöse Riesenwuchs (Hypertrophia lipomatosa) zu unterscheiden, bei welchem die Vergrößerung lediglich durch enorme Wucherung des Unterhautfettgewebes zu stande kommt, welche sich auch an anderen Teilen des Körpers, am Rumpf und am Gesicht (als halbseitige lipomatöse Hypertrophie) findet. In einer Reihe von Fällen ist Riesenwuchs mit Syndactylie kombiniert (Hals).

E. Anomalien der Gelenke und Muskeln.

Dysarthrosis congenita, angeborene Luxation, richtiger Subluxation. Luxatio femoris congenita kommt einseitig oder doppelseitig (vor (fast ausschließlich beim weiblichen Geschlecht); der Schenkelkopf ist verkümmert, abnorm klein, nach hinten luxiert, das Ligamentum teres verdünnt und verlängert. Das Acetabulum ist in der Regel stark verkleinert, abgeflacht, und kann schließlich ganz schwinden, die Kapsel ist erweitert. Die congenitale Hüftgelenkluxation ist stets eine sekundäre Mißbildung und nicht durch eine primäre Agenesie des Y-förmigen Knorpels (Grawitz) hervorgerufen. Vielmehr ist die letztere Folge der bereits eingetretenen Luxation. Die häufigste Ursache ist zweifellos eine frühzeitig eingetretene Lageveränderung der unteren Extremitäten, welche nach aufwärts gegen den Rumpf umgeschlagen werden (s. die Abbildung bei Cruveilhier). Eine Subluxation mit starkem Zurückbleiben des Acetabulums kann auch die Folge einer mangelhaften Entwicklung des Schenkelkopfes infolge von Chondrodystrophie sein (cf. Kredtberg-Marchand).

Ähnliche Luxationen und Subluxationen kommen am Kniegelenk der Patella, am Schultergelenk u. s. w. vor. Besonders häufig und wichtig in ätiologischer Hinsicht sind die Talipedes congeniti, Pes varus und valgus, equinus und talipes calcaneus.

Nach der Entstehungsweise muß man drei Hauptarten unterscheiden.

1. Durch abnorme Lage und Druckverhältnisse, welche wohl am häufigsten congenitale Verkrümmungen der Füße veranlassen (s. o.), z. B. Talipes calcaneus

mit Valgusstellung der rechten Fußsohle, Varusstellung der linken, so daß beide Fußsohlen aufeinander zu liegen kommen.

2. Mit Defekt eines Unterschenkelknochens, meist der Tibia, der vielleicht ebenfalls auf eine abnorme Lage und Raumbeengung, jedoch in früherer Zeit des Fötallebens, zurückgeführt werden kann.

3. Durch veränderte Innervation und Muskelaktion (paralytischer Klumpfuß, wobei sowohl Paralyse als auch Contractur eine Rolle spielen). Diese Form findet sich am häufigsten bei Mißbildungen des Rückenmarkes, Spina bifida verschiedener Art, z. B. Spina bifida occulta.

Talipomanus congenita, angeborene Klumphand, entwickelt sich unter analogen Verhältnissen, entweder mit Pronations- oder Supinationsstellung, nach der Ulnar- oder Radialseite, besonders bei Defekten der Ulna oder des Radius.

Unter den Anomalien der Muskeln sind, abgesehen von congenitalen Contracturen, die angeborenen Defekte mit oder ohne solche der zugehörigen Teile des Skelets zu erwähnen (Defekt des M. pectoralis major und minor, des M. deltoidus u. a).

IX. Congenitale Anomalien der äußeren Bedeckungen.

A. Anomalien der Behaarung.

Hypertrichosis congenita, abnorm starke Behaarung an der normalerweise nur mit kurzen Härchen bedeckten Haut, besonders des Gesichts, aber auch des übrigen Körpers. Nach Ecker und Brandt handelt es sich um abnorme Persistenz und übermäßiges Wachstum des fötalen Wollhaares, Mangel des bleibenden Haares, stellt also eigentlich einen Defekt dar. Die abnorme Behaarung besteht aber nicht sofort bei der Geburt, sondern sie tritt erst später in der Kindheit auf. Der Zustand zeichnet sich durch hochgradige Vererbbarkeit aus und ist merkwürdigerweise häufig mit sehr mangelhafter Zahnentwicklung verbunden. (Haarige Familie von Ambras, die birmanischen Haarmenschen, welche bereits in der dritten Generation bekannt sind; die russischen Hundemenschen; cf. Beigel, Bartels u. a).

Lokale Hypertrichosis kommt besonders bei Spina bifida occulta vor (s. daselbst).

Hypotrichosis congenita, Atrichia, angeborene Haarlosigkeit. Mangelhafte oder ganz fehlende Bildung der Haare und Haarbälge, welche entweder mit Defekt der Zähne und Nägel verbunden und hereditär ist, oder isoliert, ohne diese Defekte vorkommt. Außerdem kann der Durchbruch der Haare sich verspäten; in den Haarbälgen finden sich spiralig gewundene Härchen. Congenitale Haarlosigkeit kommt auch bei Tieren (Kälbern, Ziegen) vor (Bonnet).

B. Anomalien der Epidermis.

Hyperkeratosis universalis s. Ichthyosis congenita (Keratoma diffusum). Die Hornschicht der Epidermis bildet dicke, schild- und schuppenförmige Platten und wird endlich in einen dicken, festen, gelblichweißen Panzer umgewandelt, welcher von rötlichen Streifen und Rissen durchsetzt ist, die durch Wachstum und die Bewegungen der Glieder entstehen. Die Dicke des Stratum corneum kann mehrere Millimeter betragen. Talgdrüsen und Haare sind zum großen Teil geschwunden, während die Schweißdrüsen mit ihren die dicke Hornschicht durchsetzenden, gewundenen Ausführungsgängen erhalten sind (Virolik, Tat. XCII, Kyber, Unna, Waßmuth, Riecke, Ballantyne, I).

Auch die [illegible] von Otto beschriebene und abgebildete sechsmonatige Foetus (jetzt im Pathologischen Institut in Breslau), der wie aus Wachs gebildet aussieht, gehört hierher. Ameen

lider und Conjunctiva treten als dicke Wulste hervor, ebenso die Lippen. Hände und Füße sind unförmlich geschwollen. Das Fettgewebe ist hypertrophisch. Nach Otto ist der Herz selbst normal, doch ist das unrichtig.

Bei der Ichthyosis hystrix bildet die Epidermis stachelförmige Hervorragungen (dahin gehört die bekannte Familie der sog. Stachelschweinmenschen, namens Lambert, in welcher diese eigentümliche Affektion in mehreren Generationen erblich vorkam, doch scheint sie sich erst nach der Geburt zu entwickeln). Dasselbe gilt von der ebenfalls auf congenitaler, erblicher Anlage beruhenden Hyperkeratosis palmaris und plantaris (Vörner).

Albinismus, Pigmentmangel der Epidermis und der Haare, als Teilerscheinung einer allgemeinen mangelhaften Pigmentbildung, so daß in den höchsten Graden die Haare rein weiß, die Iris weißlich, der Augenhintergrund infolge des Pigmentmangels im Pigmentepithel der Retina und in der Chorioidea rot aussieht (Kakerlaken, Albinos).

Der häufiger vorkommende partielle Albinismus tritt erst im späteren Leben auf.

C. Anomalien der Cutis und des Unterhautgewebes.

Cutis laxa, eine abnorm schlaffe, nachgiebige Beschaffenheit der Haut und des Unterhautgewebes. Die erstere läßt sich in hohen Falten abheben.

Elephantiasis congenita, Hypertrophie des Unterhautbindegewebes mit ödematöser Infiltration, welche sich bis zur Cystenbildung steigern kann (Elephantiasis cystica; congenitale Hygrome); der Zustand kann in gewissen Fällen auf andauernde Stauung zurückgeführt werden, wie z. B. bei Akardie, wo besonders die obere Körperhälfte unförmlich geschwollen ist. In anderen Fällen ist eine Ursache nicht nachweisbar; nach v. Winckel sollen auch hier amniotische Einschnürungen die Lymphstauung veranlassen, was wohl in einigen, aber keineswegs in allen Fällen zutrifft. Die Anschwellung führt nicht selten zur Bildung unförmlicher Wülste an Kopf und Hals, welche reich an wässeriger Flüssigkeit sind (Vrolik, Tafel XCII). Hiervon zu unterscheiden ist das

Lymphangioma congenitum. Die Anschwellung, welche sich auf einen Teil des Körpers, z. B. eine Extremität, einen Fuß beschränken kann, besteht größtenteils aus einer Erweiterung der Lymphgefäße und Lymphspalten, welche dünnwandige mit zartem Endothel ausgekleidete Räume bilden, so daß das Gewebe auf dem Durchschnitt eine feinspongiöse Beschaffenheit besitzt. Auch die nach der Geburt sich entwickelnden Lymphangiome sind auf congenitale Anlagen zurückzuführen. Eine Kombination der Bindegewebswucherung mit zuweilen kolossaler Ausdehnung der Blutgefäße bildet die Elephantiasis telangiectatica.

Unter den congenitalen Anomalien sind noch anzuführen die Naevi, Telangiektasien, kavernösen Geschwülste und andere Geschwulstanlagen, welche zwar aus angeborenen Anlagen entstehen, aber erst im späteren Leben zur vollen Entwicklung kommen und sich daher von dem Begriff der »Mißbildung« zu weit entfernen. Mit größerem Rechte sind hierher zu rechnen:

Die Dermoidcysten der Haut und des Unterhautgewebes, die auf eine abnorme Einstülpung und Abschnürung von der Hautoberfläche zurückzuführen sind. Am häufigsten kommen sie in der Umgebung der normalen Spaltbildungen vor, in der Umgebung des Ohres, der Augenlidspalte, seltener an anderen Stellen der Körperoberfläche. Die Wand der cystischen Geschwulst, welche erst im späteren Leben einen größeren Umfang zu erreichen pflegt, besteht aus einer mit Epidermis bedeckten Cutis, welche oft noch Haarbälge und Talgdrüsen enthält.

Auch die Atheromcysten sind nach Chiari auf congenitale Abschnürung von Epidermis und nicht auf erworbene Ausdehnung des Ausführungsganges von Talgdrüsen zu beziehen.

Anhang. Anomalien der Milchdrüsen.

Da die Milchdrüsen entwicklungsgeschichtlich als Hautdrüsen entstehen, so müssen auch ihre Anomalien unter denen der äußeren Bedeckungen ihren Platz finden. Soweit die Anomalien der Milchdrüsenentwicklung zu denen der Geschlechtsorgane in Beziehung stehen, sind sie daselbst erwähnt worden.

Polymastie (Hypermastie) und Polythelie (Hyperthelie).

Die Überzahl der Brustwarzen (Milchdrüsenwarzen) ist häufiger als man früher annahm. Viel seltener ist das Vorhandensein von überzähligen (auch funktionsfähigen) Milchdrüsen, welche mehr bei Weibern als bei Männern gefunden werden, während überzählige Warzen bei beiden Geschlechtern ziemlich gleich häufig vorzukommen scheinen.

Bei weitem das Gewöhnlichste ist das Vorhandensein einer überzähligen Warze unterhalb und etwas medianwärts von der normalen entweder einseitig oder doppelseitig, seltener sitzen die überzähligen Warzen (und Drüsen) oberhalb und mehr lateral von der normalen, also mehr nach der Axel hin, zuweilen noch weiter in der Achselhöhle oder weiter abwärts im Hypogastrium. Ausnahmsweise finden sich überzählige Warzen in der Leistengegend, an der Außenseite des Oberschenkels, an den großen Labien und selbst am Rücken, ja sogar in der Nähe des Ohres (Haug).

Ammon fand unter 2189 Männern bei der Aushebung bei 65 überzählige Brustwarzen, außerdem bei weiteren 48 noch Spuren davon. Dies würde einem Verhältnis von 1 : 19 gleichkommen. Bruce fand ein Verhältnis von 9·1% für Männer, von 4·8% für Frauen; Bardeleben berechnete sogar 14%. Diese Differenzen erklären sich zum Teil dadurch, daß die Beobachter über zweifelhafte Fälle (Pigmentfleckchen) verschiedener Meinung sind.

Besonders wichtig ist der von Neugebauer beschriebene Fall eines Mädchens, welches jederseits eine Reihe von vier überzähligen (milchabsondernden) Warzen außer der normal entwickelten Drüse besaß, sowie ein von Ammon beobachteter junger Mann, welcher jederseits eine nach unten konvergierende Reihe von vier Warzen aufwies (cf. Wiedersheim).

Die Anordnung der überzähligen Drüsen und Warzen deutet zweifellos auf die normale Lage der Milchdrüsen bei Säugetieren hin; infolgedessen hat zuerst Leichtenstern mit Bestimmtheit die Polymastie als Rückschlag auf einen früheren mehrbrüstigen Zustand bezeichnet. Die meisten neueren Autoren sind ihm darin gefolgt (Wiedersheim, Bonnet, auf deren Darstellung der in Betracht kommenden Verhältnisse hier verwiesen sein mag). Das seltene Vorkommen einer doppelten Warze in einem Warzenhof (Fall von Liedemann) ist als eine Verdopplung einer einfachen Anlage aufzufassen.

Die erste Anlage der Milchdrüsen bildet sich bei vielen Säugetieren in Gestalt einer leistenförmigen Epithelverdickung, welche, der Rückenlinie genähert, von der Wurzel der vorderen Extremität bis zur hinteren und in die Inguinalfalte hinein verläuft. In dieser Linie entstehen, entsprechend den späteren Drüsenanlagen, umschriebene Epidermiswucherungen, welche sich bald abschnüren und in die Cutis hineinwachsen (O. Schultze).

H. Schmidt konnte die Milchleiste bei menschlichen Embryonen von 15 *mm* Länge nachweisen; bei solchen von 20—60 *mm* treten in verschiedenen Abständen Anlagen von überzähligen Milchdrüsen auf, die normalerweise verschwinden.

Diese entwicklungsgeschichtliche Tatsache erklärt ohneweiters das scheinbar heterotope Auftreten der überzähligen Drüsen und Warzen beim Menschen, welches demnach eine rein homologe Erscheinung darstellt. Die Anlage der Milchdrüse in einer den Milchleisten entsprechenden Linie ist beim Menschen latent vorhanden, als Atavismus einer phylogenetischen Entwicklung, es kommt aber nur relativ selten zur Ausbildung der latenten Anlage.

Literatur: In bezug auf die ältere Literatur bis 1897 muß hier vor allem auf die 3. Auflage und auf die angegebenen Sammelwerke verwiesen werden. Auch von der sehr großen neueren Literatur können nur die wichtigsten Arbeiten berücksichtigt werden, die weitere Nachweise enthalten.

G. Anton, Beiderseitiger Kleinhirnmangel. Wr. kl. Woch. 1905, Nr. 49. — M. Askanazy, Die Dermoidcysten des Eierstocks. Bibl. med. 1905, H. 19. — Die Teratome. Ref. Verh. der Path. Ges. 11. Tagung. 1908. p. 39. — Rudolf Bahnt, Fall von anomaler Gehirnentwicklung (Verwachsung der Großhirnhemisph. bei medialer Lippen- und Kieferspalte). A. f. Psych. u. Nerv. 1899. XXXII. p. 327. — J. W. Ballantyne, Manuel of antenatal pathology and hygiene. 2. Bde. 1902—1904. — F. Baltzowitz, Die Hyperdactylie des Menschen. Kl. Jahrb. 1904. XIII. — A. Banchi, Studio sopra il cervello senza corpo calloso. A. ital. di Anat. e di embriol. 1904. III. — C. Beck, Therapie der Encephalocele (E. nasofrontalis). Int. med. Mag. 1900. — O. Bender, Zur Kenntnis der Hyperdactylie beim Frosch. Morph. Jahrb. 1900. XXXV. — R. Beneke, Über Bauchlunge und Hernia diaphragmatica spuria. D. path. Ges. 1905. IX; Über die Ursachen der Entstehung der Gaumenspalten. Sitzungsber. d. Ges. z. Bef. d. Naturwiss. Marburg 1907; Die Entstehung der congenitalen Atresie der großen Gallengänge. Univers.-Programm 1907. Marburg. — R. Birnbaum, Klinik der Mißbildungen u. congenitalen Erkrankungen des Foetus. Berlin 1909. — E. Bates Block, Hydromyelia, its relations to spina bifida and craniochisis. Johns Hopkins' Hosp. Rep. IX. — Ph. Bockenheimer, Zur Ätiologie der Bauchblasengenitalspalte. Arch. f. kl. Chir. 1903, LXIX. p. 669. — L. Bolk, Signification de la sympodie. Petrus Camper. 1902, I. — R. Bonnet, Gibt es bei Wirbeltieren Parthenogenesis? Erg. d. Anat. 1899, XI; Zur Ätiologie der Embryome. Mon. f. Geb. u. Gyn. 1901, XIII. p. 147. — Skaphocephalus synostoticus. Wiesbaden 1904. — N. Borst, Die angeborenen Geschwülste der Sakralregion. Zusammenfass. Ref. Zbl. f. allg. Path. 1898. IX. — H. Braun, Über d. angeborenen Verschluß des Darmarms. B. z. Chir. 1902, XXXIV. — Brauns, Intrauterine Gliederablösung und Zerreißung des Amnions durch amniotische Fäden. Med. Dissert. Rostock 1894. — Brückner, Sirenenbildung. Diss. Leipzig 1910. — Georg Burckhard, Zwei Doppelmißbildungen (Diprosopus distomus, Janiceps asymmetros). Ztschr. f. Geb. 1898, XL. — R. Chiari, Zur Entstehung der congenitalen Darmatresie aus Intussusception. Prag. med. Woch. 1903, XXVIII, Nr. 22. — R. Chrobak u. A. v. Rosthorn, Die Mißbildungen der weiblichen Geschlechtsorgane. Wien u. Leipzig 1908. — F. Colmers, Die Enterocystome u. ihre chir. Bedeutung. A. f. kl. Chir. 1900, LXXIX. — Otto Daude, Über zwei genauer untersuchte Fälle von Doppelbildungen. Diss. Berlin 1900. — Ebner, Choledochuscyste. B. z. Chir. 1905, LXIV. — **Ekehorn, Die Dermoidcysten des Mediastinum antic. A. f. kl. Chir. 1898, LVII.** — **Enderlen,** Über Blasenektopie. Wiesbaden 1904; Volkmanns Samml. kl. Vortr. N. F. 1908, 472, 473. — Ernwod, Premiers stades de la circulation sanguine dans l'œuf et l'embryon humain. Anat. Anz. 1898, XV, H. 12. — A. Fischel, Über den gegenwärtigen Stand der experimentellen Teratologie. Ref. Verh. d. D. path. Ges. 1902, V; Anomalien des Centralnervensystems bei jugendlichen menschlichen Embryonen. B. z. path. Anat. 1907. XLI. — Joh. Flebbe, Über angeborene Obliteration der großen Gallenwege. Diss. München 1907. — S. Fubini ed A. Mosso, Gemelli siphonide junti (Note raccolte sopra i natelli Battista e Giacomo Tocci). Giorn. della R. Accad. di Med. di Torino. 1878. — Franqué, Einige seltene Eierstockspräparate. Ztschr. f. Geb. 1898, XXXIX. — Rudolf Gathgens, Die membranose Einhüllung von Embryonen als Ursache von Mißbildungen. Diss. Gießen 1898. — P. Geipel, Beitrag zur Lehre des Situs transversus. Festschr. f. d. Dresdener Krankenhaus. 1899. — Lukas Gräper, Untersuchungen über die Herzbildung der Vögel. A. f. Entwicklungsmechanik. 1907, XXIV. p. 375. — B. Grohe, Duplicitas intestini crassi c. utero et vagina dupl. D. Z. f. Chir. LVII. — O. Grosser, Über Zwerchfellhernien. Wr. kl. Woch. 1899, Nr. 24. — Grunwald, Eine neu lebende menschliche Doppelmißbildung. Virchows A. 1879, LXXV. p. 561. (Giebr. Tocci, mit Abbildung, 8 Monate alt.) — Emil Grundmann, Über Doppelbildungen bei Sauropsiden. Merkel-Bonnet, Anatomische Hefte 1900. Nr. 44, p. 259. — C. H. Th. Hahn, Fall von ausgedehnten amniotischen Verwachsungen. Inaug.-Diss. Leipzig 1904. — R. Granville Harrison, Occurence of tails in man. Proceedings of american anatomists. 1900. — R. Henneberg u. Helene Fried. Stelzner, Über das psychische und somatische Verhalten der Pygopagen Rosa und Josefa (der böhmischen Schwestern). Berl. kl. Woch. 1903, Nr. 35/36. — G. Herxheimer, Mißbildungen des Herzens und der großen Gefäße. Schwalbe 1910. III. 3. — Cystenbildungen der Nieren und Harnwege. Virchows A. 1900, 185. — Theodor Heymann, Angeborene und erbliche Hasenscharten. Diss. Leipzig 1903. — E. v. Hippel, Die Mißbildungen des Auges. Schwalbe Mißbild. 1909. III. 2. — J. Wilhelm Hultkrantz, Über Dysostosis cleidocranialis. Ztschr. f. Morphol. 1908, XI. p. 385. — G. Ilberg, Centralnervensystem eines Kindes mit unentwickeltem Großhirn etc. A. f. Psych. u. Nerv. XXXIV (Hydrencephalie); D. Centralnervensystem eines in Lage alten Hemicephalus mit Aplasie der Nebennieren. A. f. Psych. u. Nerv. XXXVI. — Emil Immermann, Über Doppeleier beim Huhn. Phil. Diss. Basel 1899. — S. Kästner, Doppelbildungen **an Vogelkeimscheiben. A. f. Anat. u. Phys. Anat. Abt. 1898, 1899, 1901, 1902;** Pathologische Wucherungen, Divertikel- und Geschwulstbildungen in frühen Entwicklungsstadien. A. f. Anat. u. Phys. Anat. Abt. 1907. — F. Kermauner, Mißbildungen des Rumpfes. In Schwalbe 1909. III. 1. p. 41; Mißbildungen der weiblichen Geschlechtsorgane. Schwalbe 1909. III. 2. — W. B. Kirkham, **Maturation of the egg of the white mouse. Transact. of Conn. Acad. (Yale-Univ.) 1907, XIII.** — F. Klaußner, Über Mißbildungen der menschlichen Gesichtsform. Wiesbaden 1900. N. F. 1905. — H. Klien, Über anatomische Befunde bei Encephalocele nasofrontalis. A. f. Anat. u. Phys. Anat. Abt. 1900. — H. Kluge, Untersuchungen über Hydrencephalie (Cranioschisis). Ztschr. f. Heilk. 1902. — H. Kümop, Eine frühzeitige amniotische Mißbildung u. s. w. B. z. Geb. 1903, VII. p. 284. — W. Koch, Die angeborenen ungewöhnlichen Lagen und Gestaltungen des menschlichen Darmes. D. Z. f. Chir. 1898. I. — W. v. Konstantinowitsch, Zur Frage der Schwarzbildung beim Meerschwein. Ztschr. f. Heilk. 1907, XXVIII. — Fr. Kopsch, Experimentelle Untersuchungen am Primitivstreifen des Hühnchens und an Seitblumenembryonen. Verh. d. Anat. Ges. 1898. p. 49. — Organisation der Hemicephalie u. Anadidymie der Knochenreste. Int. Mon. f. Anat. 1899. XVI. — Bedeutung des Primitivstreifens beim Hühnerembryo. Daselbst. 1902. XIX. — Lydia Kotschetkowa, Mikrogyrie und Mikrencephalie. Ztschr.

Dessoir, A. f. Psych. u. Nerv. 1901, XXXIV. — V. Kroph, Untersuchungen über Hydranencephalie. Ztschr. f. Heilk. 1907, XXVIII. — F. Lagrosse et V. Bué, Sur un embryon humain dédoublé du sternum au rachis et sur l'origine des monstres doubles en général. J. de l'An. et phys. 1898, XXXIV, p. 44. — M. Langer, Pester. z. Path. 1898, XXIV. — C. Liebscher, Zur Kenntnis der sog. Mißgeburt. Ztschr. f. Heilk. 1899, XX. — Fr. Lucksch, Myeloschisis mit abnormer Darmausmündung. Ztschr. f. Heilk. 1904; Über experimentelle Erzeugung der Myeloschisis. Ztschr. f. Heilk. 1904. — Frankin P. Mall, A contribution to the study of the Pathology of early human embryos. Johns Hopkins Hosp. Rep. 1901, IX; A study of the Causes underlying the Origin of human monsters. Philadelphia 1908. — Felix Marchand, Verdoppelung der Vagina bei einfachem Uterus. Zbl. f. Gynäk. 1904, Nr. 10. — Seltene Mißbildung des Herzens. Verhandlungen der D. path. Ges. 1908. — Über die normale Entwicklung und den Mangel des Balkens im menschlichen Gehirn. Abh. des math.-phys. Kl. der Kgl. Sächs. Ges. d. Wiss. 1909, XXXI. — Karl Mayer, Zur Kasuistik der Spalthand und des Spaltfußes. B. z. path. Anat. 1878, XXIII, p. 20. — K. Meixner, Zur Frage des Hermaphroditismus verus. Ztschr. f. Heilk. 1900, XXVI. — H. Merkel, Kasuistischer Beitrag zu den Mißbildungen des männl. Genitalapparates. B. z. path. Anat. 1902, XXXII. — R. Meyer, Über Geschlechtsgliedverlagerung. Verh. d. D. path. Ges. 13. Tagung 1909, p. 137; Ureterverdoppelung. Virchows A. 1907, 187. Zur Entstehung des doppelten Uterus. Ztschr. f. Geb. 1898, XXXVIII. — C. v. Monakow, Mißbildungen des Centralnervensystems. Lubarsch-Ostertag, Ergebnisse. 1901, VI. — G. Muscatello, Studi sul Cefalocele e sulla Spina bifida. Catania 1900. — Heijro Nakayama, Über congenitale Sakraltumoren. A. f. Entwicklungsmechanik. 1905, XIX, p. 475. — Fr. Neugebauer, 35 Fälle v. Verdoppelung der äußeren Geschlechtsteile. Mon. f. Geb. u. Gyn. 1898, VII; Hydromeningocele sacralis anterior. B. z. Geb. 1904, IX, p. 2. — Hermaphroditismus beim Menschen. Leipzig 1907. — E. Neumann, Die subcutane Myelomeningocele, eine häufige Form der Spina bifida. Virchows A. 1904, CLXXVI. — W. Nieberding, Zur Kasuistik der Meningocele sacralis anterior. Münch. med. Woch. 1904, XXXI, p. 19. — F. Ohlecker, Congenitale Verkrümmung der Wirbelsäule infolge Spaltung von Wirbelkörpern (Spina bifida anterior). B. z. Chir. 1900, LXI. — E. G. Orthmann, Totale Peritomtis und Mißbildung (Uterus duplex etc.). Mon. f. Geb. u. Gyn. XXV. — G. Perna, Sopra un arresto di sviluppo della sierosa pericardica nell' uomo. Anat. Anz. 1909, XXXV, 13/14. — G. Perthes, Verletzungen und Krankheiten der Kiefer. D. Chir. 1907, Lief. 33a. — Peters, Die angeborenen Fehler und Erkrankungen des Auges. Bonn 1908. — W. Pfitzner, Beiträge zur Kenntnis der Mißbildungen des menschlichen Extremitätenskelets. Morph. Arb. 1895, V; 1897, VII; 1898, VIII, 1, 2. — L. Pick, Zur Anatomie u. Genese der doppelten Gebärmutter. A. f. Gyn. 1899, XXXVII. — M. Probst, Über den Bau des vollständig balkenlosen Großhirns. A. f. Psych. u. Nerv. 1901, XXXIV. — Et. Rabaud, Essai sur la symbie. Bulletin de la Soc. philom. 1903, V. — Hans Rabl, Mehrkernige Eizellen und mehreiige Follikel. A. f. mikr. Anat. 1899, LIV, p. 421. — Karl Rabl, Ursprung der Extremitäten. Ztschr. f. wiss. Zool. 1901, LXX, p. 474; Theorie des Mesoderms. Morph. Jahrb. 1897, XV, XIX, XXIV. — A. Rischpler, Über 3 Fälle von Eventration. A. f. Entwicklungsmechanik. 1898, VI. — F. Riecke, Über Ichthyosis congenita. A. f. Derm. 1900, LIV. — W. Risel, Zwerchfellhernien. Münch. med. Woch. 1907, Nr. 13; 2 Fälle von Situs inversus der Bauchorgane. D. Path. Ges. 1909; Literatur des partiellen Situs inversus der Bauchorgane. Zbl. f. allg. Path. 1909, Nr. 15/16. — Salén, Fall v. Hermaphroditismus verus unilateralis beim Menschen. Verh. d. D. Path. Ges. 1899, p. 245. — Saltykow, Path.-anat. Beitr. zur Lehre von der Entstehung des Fruchtwassers. Verh. d. D. Path. Ges. 1909, XIII, p. 395. — E. Sauerbeck, Über den Hermaphroditismus verus u. den Hermaphroditismus im allgemeinen. Frankfurter Ztschr. f. Pathologie. 1909, III, 2–4. — Erh. Schmidt, Einseitiger Nierenmangel bei Übergang des Ureters in die Samenblase. B. z. path. Anat. 1907, XLII. — H. Schmidt, Über normale Hyperthelie menschlicher Embryonen. Morph. Arb. 1897, VII, p. 157. — M. B. Schmidt, Seltene Spaltbildungen im Bereiche des mittleren Stirnfortsatzes. Virchows A. 1900, CLXII. — F. Schmitt, Über die Gastrulation der Doppelbildungen der Forelle, mit besonderer Berücksichtigung der Concrescenztheorie. Verh. d. D. Zool. Ges. 1902, p. 64. — Georg Schorr, Über Wolfsrachen vom Standpunkte der Embryologie und pathologischen Anatomie. Virchows A. 1909, CXCVII, p. 16. — J. Schottländer, Über mehreiige Follikel und mehrkernige Eizellen. Mon. f. Geb. u. Gyn. 1904, XXI. — Oskar Schultze, Zur Frage von der Entwicklung der Doppelbildungen. Zbl. f. allg. Path. 1899, X, p. 393. — S. v. Schumacher u. C. Schwarz, Mehrkernige Eizellen und mehreiige Follikel. Anat. Anz. 1900, XVIII, p. 1. — J. Schwalbe, Fall von linksseitigem angeborenen Zwerchfellmangel. Morph. Arb. VIII, p. 1; Der Epignathus und seine Genese. B. z. path. Anat. 1904, XXXVI, p. 243; Die Morphologie der Mißbildungen des Menschen und der Tiere. Jena 1906–1910. Systematische Einteilung der Doppelmißbildungen. B. z. path. Anat. 7. Suppl. 1905. — R. Seefelder, Zur Kenntnis der pathologischen Anatomie und Pathogenese der Cyclopie. Gräfes A. 1908, LXVIII. Beiträge zur Kenntnis der angeborenen Kolobome des Auges. Gräfes A. 1908, LVIII. — A. Selenkoff, Ein Fall von Arhinencephalie unilateralis bei einem erwachsenen Manne. Virchows A. 1881, XCV, p. 93. — A. Sharrer, Case of congenital Encephalus. Studies from the Royal Victoria Hospital Montreal 1902, I. — Silberstein, Herkunft des Fruchtwassers. A. f. Gyn. 1902, LXVII. — W. Simon, Hermaphroditismus verus. Virchows A. 1903, CLXXII, p. 1. — V. Sitzenfrey, Hydromeningocele sacralis [illegible] im Amnion. B. z. Geb. 1900, XIV. — Bodo Slingenberg, Mißbildungen von Extremitäten. Virchows A. 1906, CLXXIII. — H. Spemann, Experimentelle Erzeugung zweiköpfiger Embryonen. Sitzungsber. d. Phys.-med. Ges. zu Würzburg. 1900; Entwicklungsphysiologische Studien am Tritonei. A. f. Entwicklungsmechanik. 1901, XII, p. 224; 1902, XV, p. 448; 1903, XVI, p. 551; Über experimentell erzeugte Doppelbildungen mit ectodermalem Defekt. Zool. Jahrb. Suppl. 1904, VII, p. 539. — W. Stoerman, Teil einer mißgebildeten Mol. Dis. Marburg 1905. — Stroeder, Experimentelle Erzeugung doppelter und mißgebildeter Hühnerembryonen. Leipzig. — O. Strecker, Über Lebensvorgänge in Pemphigusblasen bei einer Erwachsenen. A. f. mikr. Anat. 1898, LVIII; Geburtsstörungen infolge von Anomalien der Eihäute. v. Winckels Handb. d. Geb. 1905, III. — Stolper, Die angeborenen Geschwülste der Kreuzsteiß-

beugegend. Festschrift f. Pontick. 1899. P. Straßmann, Beitrag zur Lehre von der totalen Harnsekretion und der Herkunft des Fruchtwassers. A. f. Anat. u. Phys. Supp. 1899. Die mehrfache Schwangerschaft. v. Winckels Handb. d. Geb. 1904, I, 2. Hälfte, p. 737; Geburtsstörungen durch das Vorhandensein zweier Früchte im Uterus. v. Winckels Handb. d. Geb. 1905, II, 3. Kap. V, p. 1719. – H. Szász, Durch den Tod des Foetus bedingte histologische Veränderungen der Placenta. B. z. Geb. 1903, VII, p. 115. A. Theodorow, Zur Frage der amniogenen Entstehung der Mißbildungen. Ztschr. f. Heilk. 1907, XXVIII (N. F. VIII). R. Thoma, Synostosis suturae sagittalis cranii. Virchows A. 1907, CLXXXVIII. H. Tillmanns, Verletzungen und chirurgische Krankheiten des Beckens. D. Chir. 1905, Lief. 62a. A. Többen, Zur Kenntnis der cystischen Erweiterungen des Beckenendes der Ureteren. Ztschr. f. Heilk. 1901, XXII. O. Vert, Über Sympodie. Anatom. Hefte. 1905, XXVIII, Nr. 114. Veith, Das Amnion in seinen Beziehungen zu den totalen Mißbildungen. Diss. München 1901. O. Veraguth, Über nieder differenzierte Mißbildungen des Centralnervensystems (Habil.-schrift. Zürich). A. f. Entwicklungsmechanik. 1901, XII. Verocay, Multiplicitas cordis (Heptocardia) bei einem Huhn. Verh. d. D. Path. Ges. Jahrg. 1905, p. 192. M. Versé, Congenitaler Defekt des Herzbeutels. Münch. med. Woch. 1909, Nr. 51. H. Vorner, Z. Kenntnis des Keratoma hereditarium palmare u. plantare. A. f. Derm. 1901, LVI. J. Voigt, Spina bifida cervicalis et lumbalis mit Diastematomyelie. Anat. Hefte. 1900, XCI. Warnekros, Gaumenspalten. A. f. Laryng. XXI. Waßmuth, Hyperkeratosis congenita. B. z. path. Anat. 1899, XXVI. T. Law Webb, A case of hereditary brachydactyl. J. of anat. and phys. 1900, XXXV, p. 587. Georg Wetzel, Beitrag zum Studium der künstlichen Doppelmißbildungen von Rana fusca. Med. Diss. Berlin 1899; Drei abnorm gebildete Eier von Tropidonotus natrix. Anat. Anz. 1900, XVIII, p. 425. Weydling, Bauchblasengenitalspalte. Med. Diss. Leipzig 1903. F. Wieland, Zur Pathologie der dystrophischen Form des angeborenen partiellen Riesenwuchses. Jahrb. f. Kind. N. F. 1900, LXV. G. Wiener, Ausgetragene Extrauteringraviditat mit zahlr. Mißbild. der Frucht. Münch. med. Woch. 1905, XXVII. J. Wieting, Zur Anatomie u. Pathol. d. Spina bifida u. Zweiteilung des Rückenmarkes. B. z. Chir. XXV. Fr. Wigand, Über die congenitalen Cystennieren (durch Retention und cystische Degeneration). Med. Diss. Marburg 1899. F. v. Winckel, Über menschliche Mißbildungen, besonders Gesichtspalten und Cystenhygrome. Volkmanns Samml. kl. Vortr. 1904, Nr. 373/374; Einteilung, Entstehung und Benennung der Bildungshemmungen der weibl. Sexualorgane. Volkmanns Samml. kl. Vortr. 1899, Nr. 251/252; Mißbildungen ektopisch entwickelter Früchte. Wiesbaden 1902. B. Windle, Reports on teratological Literature. J. of anat. and phys.; On the condition known as Epignathus. J. of anat. and phys. 1899, XXVIII. Oskar Wucher, Über die Anordnung der Blutgefäße bei Doppelbildungen des Hühnchens. Merkel-Bonnet, Anat. Hefte. 1900, Nr. 47. P. Zacharias, Beiträge zur Kenntnis der Geschwulstbildungen an den Keimdrüsen bei Pseudohermaphroditismus. A. f. Gyn. 1909, LXXXVIII. R. Zander, Über Schistosoma reflexum des Menschen. Festschr. f. Jaffé. Braunschweig 1901. H. Zingerle, Fall v. Hydroencephalocele occipitalis. Zeitschr. f. Erforschung u. Behandlung des jugendl. Schwachsinns. 1907, I.

Marchand.

Mittelohraffektionen. Unter Mittelohraffektionen im weiteren Sinne verstehen wir die Erkrankung der medial von der Trommelfellebene gelegenen lufthaltigen Räume des Ohres, der Paukenhöhle mit dem Kuppelraum, der Eustachischen Röhre und des Warzenfortsatzes.

Für die Ätiologie spielen oft die Heredität, die Pubertät, der Beruf, beim weiblichen Geschlecht auch Wochenbett und Klimakterium eine Rolle. In sehr vielen Fällen erfolgt die Erkrankung durch Infektion aus der Nachbarschaft, am häufigsten durch Vermittlung der Tuben von der Nase, dem Nasenrachen und dem Rachen her, aber auch durch den Gehörgang bei nicht intaktem Trommelfell.

Erkrankt das Mittelohr, so wird die Hörfähigkeit beeinträchtigt, weil die Schallzuleitung zum inneren, schallempfindenden Apparat erschwert ist. Es ist daher für die Diagnose wichtig, eine eingehende Funktionsprüfung auszuführen. Wir sind nur durch sie im stande zu erkennen, ob wir es mit einer Mittelohrerkrankung allein zu tun haben, oder ob etwa das innere Ohr mitergriffen ist.

Man prüft zunächst mit Flüstersprache und wählt dazu Zahlen und Worte. Die einzelnen Vokale wie Konsonanten haben verschiedene Tonhöhe. Da aber die Perceptionsfähigkeit nach der Höhe zu wächst, werden die verschiedenen Zahlen und Worte verschieden weit gehört werden. Man kann ein- und mehrsilbige Worte nehmen, zweckmäßig aber solche, die annähernd gleiche Intensität haben. Um zu wissen, wie groß die Herabsetzung eines Gehöres gegen ein normales ist, muß man eine Reihe von Prüfungsworten bereit haben, von denen man weiß, wie weit sie von einem normalen Gehöre percipiert werden. Man muß sich, um gleichmäßige Resultate zu erzielen, befleißigen, immer eine möglichst gleich laute Flüstersprache anzuwenden. Deshalb

flustert man zweckmäßig nach dem Ausatmen nur mit Residualluft. Aber auch dann ist die Lautstärke verschiedener Untersucher verschieden. Die Ergebnisse der Prüfung gelten daher immer nur für einen bestimmten Untersucher. Aus dem gleichen Grunde muß zur Feststellung eines etwaigen Behandlungserfolges stets derselbe prüfen.

Um Erraten der Prüfungsworte durch den Untersuchten zu verhindern, muß man Worte aus verschiedenen Begriffsreihen nehmen, nicht nur z. B. Zahlen oder Vornamen.

Es werden die s-Laute am weitesten, die o- und u-Laute am wenigsten weit gehört, in der Mitte liegt die Hörfähigkeit für die a-, e-, i-Laute. Der Patient steht zum Untersucher so, daß er nicht etwa vom Munde ablesen kann und verschließt mit dem in den Gehörgang fest eingeführten Zeigefinger das andere Ohr. Als Prüfungsraum werden wir wohl meist nur ein Zimmer von 5—7 *m* zur Verfügung haben. Unzweckmäßig sind lange Räume, die wie ein Sprachrohr wirken, z. B. Korridore. Hört ein Patient auf einem Ohre gut, auf dem anderen aber unter einem $^1/_2$ *m*, so ist zu bedenken, daß er vielleicht überhaupt nur mit dem gesunden Ohr vernimmt. Man verschließt dann nach Lucae-Dennert auch das kranke Ohr. Hört er jetzt ebenso wie vorher, so hat er mit dem gesunden Ohr gehört. Um sicher festzustellen, ob das kranke Ohr ganz taub ist, kann man mit der Bárányschen Lärmtrommel das gesunde Ohr vernehmungsunfähig machen. Dabei ist aber zu fürchten, daß ein wirklich noch bestehender Hörrest durch den Lärm des Apparates vor dem anderen Ohr verdeckt wird. Praktisch ist die Feststellung eines solchen Hörrestes meist nicht nötig. Am besten diagnostiziert man nach Bezold einseitige Taubheit durch Stimmgabelprüfung (a'), wie wir weiter unten sehen werden.

Haben wir die Hörschärfe — im allgemeinen natürlich nach Vornahme der otoskopischen Untersuchung — festgestellt, so haben wir zu ermitteln, wodurch die Schwerhörigkeit bedingt ist. Ein Hindernis in der Schallzuleitung, welches im äußeren Gehörgang besteht, beseitigen wir, wenn möglich, schon bei der Spiegeluntersuchung.

Um bei freiem Gehörgang und unverändertem Trommelfell den Sitz der Schwerhörigkeit zu finden, müssen wir durch die Luftdusche (Politzer oder Katheter) feststellen, ob die Tube durchgängig ist. Ist das geschehen, so schreiten wir zur Funktionsprüfung.

Durch konsequente Untersuchungen Politzers, Lucaes, Bezolds u. a. kennen wir jetzt eine Reihe von Tatsachen, die uns einen Schluß gestatten, welcher Teil des Hörapparates affiziert ist. Zur genauen Analyse des Hörvermögens hat Bezold seine kontinuierliche Tonreihe angegeben. Für den Praktiker genügt für gewöhnlich eine tiefe Gabel (belastete e-Gabel [64 Schwingungen]), eine unbelastete a-Gabel und ein Galtonpfeifchen oder ein Monochord. Am regelmäßigsten finden wir eine verminderte Perceptionsfähigkeit für tiefe Töne bei nur wenig geschädigter für die hohen und eine Verlängerung der Knochenleitung, verglichen mit der Knochenleitung beim Ohrgesunden. Der Ohrgesunde hört ferner eine angeschlagene tiefere Stimmgabel, etwa c, wenn sie vor das Ohr gehalten wird, länger als wenn sie auf den Warzenfortsatz aufgesetzt wird, also länger durch Luftleitung als durch Knochenleitung. Man nennt dieses den positiven Ausfall des Rinneschen Versuches. Bei vielen Erkrankungen des Mittelohres ist es umgekehrt. Der Kranke hört die Gabel länger durch Knochen- als durch Luftleitung. Man sagt dann, der Rinnesche Versuch falle negativ aus. Für die praktische Ausführung ist zu bemerken, daß man bei der Prüfung der Perception durch die Luft die Gabel stets so vor den Ohreingang zu halten hat, daß die Zinken in der verlängerten Achse des Gehörganges

hintereinander stehen. Es ist nämlich in diesem Falle die Intensität des Schalles eine wesentlich größere, als wenn die Gabel senkrecht zur Gehorgangsachse schwingt.

Beim Aufsetzen der Gabel auf das Planum mastoideum beim Rinneschen Versuch muß beachtet werden, daß der Stimmgabelstiel direkt auf der Haut steht, die Haare also zurückgestrichen werden, und daß die Gabel die Ohrmuschel nicht berühren darf.

Setzt man einem Ohrgesunden eine Stimmgabel mittlerer Höhe, also etwa c oder a' auf den Scheitel, so hört er gewöhnlich den Ton im ganzen Kopf oder an der Berührungsstelle. Verschließt er sich das eine Ohr mit Watte oder dem Finger, so hört er die Stimmgabel in diesem verschlossenen Ohre allein oder lauter als in dem offenen Ohre. Es ist dieses der physiologische Webersche Versuch. Ebenso wie der Verschluß des äußeren Gehörganges wirken pathologische Vorgänge im Schalleitungsapparat. Bei diesen Erkrankungen hört der Patient den Ton der auf den Scheitel aufgesetzten Gabel meist in dem betroffenen oder schwerer affizierten Ohre. Man nennt auch dieses den Weberschen Versuch, spricht aber besser, wenn man diese Bezeichnung überhaupt wählen will, von der klinischen Form des Versuches. — Die diagnostische Verwertbarkeit des Phänomens ist leider eine recht unsichere.

Fassen wir kurz zusammen, welchen Ausfall der Funktionsprüfung wir bei einer reinen Mittelohrerkrankung zu erwarten haben, so ergibt sich folgendes:

1. Herabsetzung des Gehörs für Flüstersprache, die aber auch in den hochgradigen Fällen immer noch mindestens am Ohr gehört wird.

2. Oft erheblich verminderte Perceptionsfähigkeit für die tiefen Töne (von manchen Autoren Heraufrücken der unteren Tongrenze genannt).

3. Erhaltene oder nur wenig gestörte Perceptionsfähigkeit für die hohen Töne.

4. Normale Dauer der Knochenleitung oder gar Verlängerung.

5. Negativer Ausfall des Rinneschen Versuches, d. h. die Knochenleitung überwiegt die Luftleitung.

6. Beim Weberschen Versuch wird der Ton der Stimmgabel in dem erkrankten Ohr stärker vernommen (nicht sicher, s. o.).

Die Funktionsprüfung zeigt uns ferner an, ob das Mittelohr allein betroffen ist, oder ob das innere Ohr ebenfalls erkrankt ist, ein Geschehnis, welches für die Prognose und unser therapeutisches Handeln von größter Bedeutung ist.

Wir wollen deshalb zunächst die charakteristischen Zeichen für eine reine Affektion des inneren Ohres nennen, die im übrigen hier nicht abgehandelt werden soll.

1. Herabsetzung des Gehörs. Ist es erloschen, so ist das ein sicherer Beweis für eine Affektion des inneren Ohres.

2. Die Perceptionsfähigkeit für die tiefen Töne ist wenig oder gar nicht beeinträchtigt, nur bei sehr vorgeschrittener Erkrankung erheblich.

3. Umsomehr dagegen die Hörfähigkeit für die hohen Töne (die obere Tongrenze ist herabgerückt). Das zeigt sich oft schon bei der Prüfung mit der Flüstersprache. Ein Wort mit einem hohen Ton, z. B. sieben, wird viel schlechter verstanden als ein solches mit einem tiefen Ton, z. B. acht.

4. Die Knochenleitung ist schon frühzeitig erheblich verkürzt.

5. Positiver Ausfall des Rinneschen Versuches, wie sich aus dem unter 2. und 4. Gesagten schon schließen läßt.

6. Beim Weberschen Versuch wird der Stimmgabelton im gesunden oder im besseren Ohr gehört (unsicher, s. o.).

Handelt es sich nun um Erkrankung des mittleren und des inneren Ohres, so finden wir bald das eine, bald das andere Symptom bei der Funktionsprüfung deutlicher.

Wenn also bei einem Kranken die Funktionsprüfung ein Resultat ergibt, welches nicht in das Schema paßt, so soll man nicht gleich an Simulation, sondern an eine gemeinsame Erkrankung des mittleren und inneren Ohres denken. Mehrfache Untersuchungen mit immer annähernd gleichem Befund beweisen die kombinierte Affektion.

Erfolgt die komplizierende Erkrankung des inneren Ohres erst während unserer Beobachtung, so sehen wir für die Diagnose wertvolle Änderungen der Funktionsresultate auftreten, die wir erst bei den Komplikationen der einzelnen Mittelohraffektionen näher besprechen wollen. Hieraus geht hervor, daß wir bei Erkrankung des Mittelohres auch aus diesem Grunde die Funktionsprüfung im Verlaufe der Beobachtung wiederholen müssen.

Die Mittelohraffektionen kann man einteilen in infektiöse und nicht infektiöse.

I. Infektiöse Prozesse.

Die infektiösen Erkrankungen unterscheidet man nach dem Verlauf in akute und chronische.

a) Akute Form.

Eine weitere Zerlegung der akuten Form ist nach unserer Meinung nicht möglich. In den meisten Lehrbüchern findet man die Trennung in Katarrhe, Entzündungen und Eiterungen, in Affektionen, die das Trommelfell intakt lassen oder es durchbrechen. Es muß dadurch der Eindruck erweckt werden, als handle es sich um ganz verschiedene Erkrankungen. Das ist aber nicht der Fall. Wir müssen diese Affektionen klinisch und pathologisch-anatomisch als nur graduell verschiedene Erscheinungen der Entzündung auffassen.

Besonders sind es Entzündungen der Nase und ihrer Nebenhöhlen, welche in das benachbarte Ohr vordringen. Am häufigsten hören wir von den Kranken, daß ein akuter Schnupfen der Ohrerkrankung vorausgegangen sei. Bei diesem hat die Nasenschleimhaut die sonst vorhandene, für unsere operativen Eingriffe so wertvolle bactericide Eigenschaft eingebüßt. Man muß annehmen, daß das abwehrende Flimmerepithel nicht nur in der Nase, sondern beim Vordringen der Entzündung auch im Nasenrachen und den Tuben geschädigt und teilweise ganz abgestoßen wird. Sehr wichtig und oft nicht genügend gewürdigt als Ursache für Erkrankung des Mittelohres sind die chronischen Entzündungen der Nebenhöhlen. Sie sind manchmal nicht leicht zu entdecken. Namentlich wenn sie sich im Stadium der Latenz befinden, gehört viel Erfahrung dazu, sie zu erkennen.

Eine weitere häufige Ursache von Entzündungen des Mittelohrapparates sind die akuten und chronischen Erkrankungen des lymphatischen Rachenringes. Sehr oft ist es die Erkrankung der Rachenmandel, namentlich im Kindesalter, welche eine Gefahr für das Ohr bildet. Es ist das große Verdienst Wilh. Meyers in Kopenhagen gewesen, nachdrücklich auf diesen Zusammenhang hingewiesen zu haben. Aber nicht die Hyperplasie wirkt schädigend auf das Ohr, sondern die katarrhalische Erkrankung. Daher kommt es, daß oft gar nicht vergrößerte, aber im Zustand chronischer oder akuter Entzündung befindliche Rachenmandeln Krankheiten des Mittelohres hervorrufen oder unterhalten. Hierher gehören auch Ulcerationen hinter

oder anderen Ursprunges. Die Entzündung der Schleimhaut geht eben vom Nasenrachen auf die Tuben über.

Die gewöhnlichen Erreger sind Streptokokken, Diplokokken und Staphylokokken. Streptokokken (besonders der mucosus) sollen oft die Erkrankung des Knochens herbeiführen, gutartiger scheint der Diplococcus pneumoniae für das Ohr zu sein. Die Staphylokokken werden gewöhnlich nur sekundär angetroffen und ob sie auf den Übergang der Entzündung in das chronische Stadium von Einfluß sind, ist noch nicht sicher. Bei den im Beginn einer akuten Infektionskrankheit auftretenden Otitiden kann man die specifischen Erreger antreffen; besonders ist das der Fall bei Diphtherie, Pneumonie, Typhus. Nicht sicher, aber wahrscheinlich wird auch der Influenzabacillus im Beginn vorhanden sein. Bei der tuberkulösen Infektion sieht man den specifischen Erreger häufiger als oft angenommen wird, immerhin nach Schwabach nur in einem Drittel der Fälle.

Bei äußeren thermischen oder klimatischen Einflüssen (Erkältungen) kommt es leicht zu akuten Exacerbationen durch Steigerung der Virulenz der Bakterien. Man findet deshalb oft Otitiden im Anschluß an Anginen. Weit seltener erfolgt die Infektion der Paukenhöhle vom äußeren Gehörgange aus; dies scheint nur zu geschehen, wenn das Trommelfell nicht mehr intakt ist. Die Bakterienflora im äußeren Gehörgange und das Eindringen von kalter Luft, besonders aber kalten und bakterienführenden Wassers setzen zunächst die Schleimhaut der Pauke in Entzündung. Der dritte, aber noch nicht erwiesene Weg für Entzündungserreger ist der durch die Blutbahn. Man kann ihn annehmen bei Tuberkulose und der Influenza. Auch mechanisch beim Schlußakt, beim Niesen, beim Erbrechen, bei unzweckmäßigem Schneuzen und durch Nasenduschen kann das Mittelohr infiziert werden.

Eine besondere Stellung nehmen die Tumoren ein, die mechanisch das pharyngeale Tubenostium verlegen. Man muß wenigstens bei den nicht in Zerfall begriffenen annehmen, daß es sich hier nicht um eine durch Infektion fortgeleitete Entzündung handelt, sondern daß die auch normalerweise auf der Schleimhaut des Nasenrachens und der Tube vorkommenden Infektionserreger durch die konsekutive Hyperämie virulent werden.

Pathologische Anatomie. Die Schleimhaut der Mittelohrräume befindet sich, je nach der Schwere der Affektion, in den verschiedensten Graden der Schwellung. Bei den leichtesten Formen ist sie wenigstens makroskopisch nicht verändert. Bei stärkerer Entzündung ist sie aufgelockert, gerötet und geschwollen und füllt in den schwersten Fällen die Pauke fast aus, so daß die Architektur der Labyrinthwand und die Fensternischen durch das Schleimhautpolster völlig verdeckt werden. Bei der mikroskopischen Untersuchung findet man Hyperämie, Leukocyteninfiltration und Ödem. Das von der Schleimhaut abgesonderte Sekret ist entweder dünn und farblos oder gelblich, gelbrötlich, schleimig oder schleimigeitrig und schließlich rein eitrig.

Symptome und Verlauf. In den leichtesten Fällen handelt es sich lediglich um Entzündung der Tubenschleimhaut (Tubenkatarrh). Diese beobachtet man oft beim akuten Schnupfen und im kindlichen Alter bei Erkrankung der Rachenmandel.

Ist die Pauke durch die Verlegung der Tube längere Zeit von der Kommunikation mit der atmosphärischen Luft abgeschnitten, so beobachten wir eine Niveauveränderung des Trommelfells. Es nähert sich mehr der ihm gegenüberliegenden Labyrinthwand, der Hammergriff erscheint perspektivisch verkürzt. Man spricht in diesem Falle gewöhnlich von Retraktion oder Einziehung des Trommelfells. Einwärts gezogen werden kann das Trommelfell dabei nur durch den Musc. tensor tympani, der sich in einem tonischen Krampf befinden müßte. Ob das aber richtig

ist, oder ob es sich nicht um eine Impression des Trommelfells durch die äußere atmosphärische Luft handelt, ist noch nicht entschieden. Vielleicht ist beides gleichzeitig der Fall. Nimmt man an, daß das Trommelfell durch den äußeren Luftdruck allein einwärts gedrückt wird, so kann das nur geschehen, wenn die in der Pauke dauernd abgeschlossene Luft durch Resorption verdünnt würde. Kann die Paukenschleimhaut aber Luft resorbieren? Einige meinen, daß der Vorgang wie in den Lungenalveolen vor sich gehe; es werde O vom Gewebe aufgenommen, CO_2 abgegeben. Nur zu einem sehr kleinen Teile könne der N aufgesogen werden, so daß nur etwa $^1/_5$ Volumen Luft resorbiert werden könne. Da aber nach dem otoskopischen Bilde ein viel größerer Teil des Luftvolumens von der Schleimhaut aufgenommen sein müßte, so hat die Hypothese anderer mehr Wahrscheinlichkeit für sich, die glauben, daß die Luft wie beim Pneumothorax durch die Lymphspalten im Schleimhautepithel resorbiert werde. Experimentell ist das aber noch nicht entschieden.

Ebensowenig ist nachgewiesen, daß die seröse Flüssigkeit, die sich oft in der Pauke findet, ein Hydrops e vacuo, eine Transsudation durch die Gefäßwände sein könne. Viel verständlicher ist es, diesen übrigens meist sterilen Erguß als Produkt der Entzündung aufzufassen, die von der Schleimhaut der Tube auf die der Pauke übergegriffen hat.

Dieses Fortschreiten der Entzündung sehen wir in allen Abstufungen. Während in den leichtesten Fällen die Schleimhaut blaß bleibt und das Exsudat farblos nur an der leicht geschwungenen Niveaulinie erkennbar ist, tritt bei stärkerer Entzündung Hyperämie und Schwellung der Schleimhaut hinzu. Das Trommelfell erscheint jetzt aufgelockert, serös durchtränkt, der Hammergriff wie etwa in Aspik eingebettet. Das Exsudat schimmert gewöhnlich gelblich oder gelbrötlich hindurch und ist oft dickflüssiger, was man an der schweren Beweglichkeit der Niveaulinien beim Senken und Heben des Kopfes des Patienten erkennt. Dieser Grad der Entzündung wird in den meisten Lehrbüchern als akuter Katarrh mit Exsudat bezeichnet.

In anderen Fällen ist das Trommelfell noch stärker ergriffen. Durch Schwellung und intensive Rötung der Membran im oberen Teil ist der kurze Fortsatz undeutlich geworden. Man sieht ihn nur noch als kleinen gelblichen Punkt. Die Gefäße längs des Hammers sind injiziert. Zuweilen sieht man auch andere radiär verlaufende Gefäße prall gefüllt. Das Exsudat, serös oder blutigserös, bleibt bis zum Abklingen so oder wird nach kurzer Zeit eitrig.

Manchmal ist die Epidermis infolge der entzündlichen Schwellung ihrer Unterlage durch viele Einrisse geplatzt, so daß sie nun in viele kleine, weiße Felder geteilt ist. Ein außerordentlich charakteristisches Bild! Sind diese Felder sehr klein, so sieht das gerötete und geschwollene Trommelfell wie mit Mehlstaub fein bepudert aus.

Bei weiterer Zunahme der Entzündung ist das entzündete Trommelfell durch das in der Pauke unter Druck stehende Exsudat wurstförmig vorgewölbt. Der Hammergriff ist nicht mehr zu erkennen. Oder die ganze Membran ist intensiv rot und erscheint durch hochgradige Infiltration abgeflacht. Kommt es jetzt zum Durchbruch, so werden die Epidermisschollen sehr schnell macceriert und fortgeschwemmt. Manchmal sieht man sie zu Anfang bei geringer Sekretion in käsigen Massen auf dem Trommelfell liegen.

In den stärkeren Graden beschränkt sich die Entzündung otoskopisch nicht auf das Trommelfell. Fast immer ist der äußere Gehörgang mitbefallen, namentlich seine hintere obere Wand im medialsten Abschnitt. In den schwersten Fällen ist die Epidermis in dunkelblauroten Blasen abgehoben, die meist bald platzen und eine blutig-

seröse Flüssigkeit entleeren. Man spricht dann von einer hämorrhagischen Entzündung, die man oft bei Influenza beobachtet.

Die geschilderten Bilder sollen nur Typen darstellen. Man sieht alle möglichen Übergänge.

Symptome. Den verschiedenen Graden entspricht die Verschiedenheit der Symptome. In leichten Fällen führt die Kranken nur das Gefühl der Völle im Ohr zum Arzt. Sie glauben, daß Watte im Gehörgang sei oder Wasser beim Waschen oder Baden eingedrungen sei, und daß sie deshalb schlechter hörten. Ihre eigene Sprache hören sie dagegen in dem betroffenen Ohre lauter, weil die Knochenleitung der durch die Schwellung der Schleimhaut fixierten Gehörknöchelchenreihe eine bessere ist. Andere klagen über leichte hin und wieder auftretende Stiche in der Tiefe des Ohres. Zuweilen wird auch bei otoskopisch nur leicht zu nennenden Fällen über Übelbefinden und Schwindel oder halbseitigen Kopfdruck geklagt.

Kinder mit Hyperplasie der Rachenmandel werden von den Eltern oft dem Arzt zugeführt mit der Angabe, daß sie nachts plötzlich über Ohrenschmerzen klagten, am Tage freilich munter, wie immer, spielten. Kleine Kinder schlafen unruhig, schreien und fassen sich an das Ohr. Mit dem Ohrenspiegel sieht man dann häufig nur eine geringe Injektion der Hammergriffgefäße (Ohrenzwang).

Ist dünnflüssiges Exsudat in der Pauke, so geben die Kranken oft an, daß sie eine Flüssigkeit im Ohre sich bewegen fühlten.

Ist die Infiltration der Schleimhaut erheblicher, so tritt die Schwerhörigkeit in den Vordergrund. Während sie bei vorwiegender Verschwellung der Tube oft spontan in der Intensität wechselt, ist sie bei Befallensein der Pauke konstanter. Bei künstlicher Lüftung der Pauke durch die Luftdusche tritt nicht sogleich wieder normale Hörfähigkeit ein, offenbar wegen der Bewegungsbeschränkung der Gehörknöchelchenreihe.

Hat die Entzündung das Trommelfell in der Form von Schwellung und Rötung mitergriffen, so tritt als häufigstes Symptom Schmerz auf, der die heftigsten Grade erreichen kann. Namentlich nachts werden die Betroffenen gepeinigt und können keinen Schlaf finden. Der Warzenfortsatz ist anfangs fast stets mehr oder minder empfindlich.

In diesen Fällen besteht meist Fieber, das bei Kindern oft 40° und darüber erreicht. Bei ihnen sieht man auch schwere cerebrale Symptome, wie Nackensteifigkeit, Benommensein und Flockenlesen, so daß man eine Meningitis befürchten möchte. Ein schneller Nachlaß aller Erscheinungen tritt gewöhnlich ein, wenn das Sekret Abfluß erhält.

Verlauf. In allen Fällen kann es ohne Durchbruch durch das Trommelfell zum Rückgang der Entzündung kommen.

Die geringen, vorwiegend die Tube im Verlaufe eines akuten Schnupfens befallenden Erkrankungen schwinden meist ohneweiters mit diesem. Bei Kindern mit Vergrößerung der Rachenmandeln treten freilich leicht Rückfälle auf, da der Reizzustand der Schleimhaut nie ganz aufhört.

Bei den schwereren Infektionen kommt es zumeist zum Durchbruch durch das Trommelfell, falls nicht vorher schon die Paracentese notwendig wurde. Frühzeitig pflegt dieser einzutreten bei den akuten Infektionskrankheiten, namentlich bei Scharlach und Masern. Das Trommelfell erleidet, weniger bei Masern als bei Scharlach, umfangreiche Defekte.

In den sehr günstig verlaufenden Fällen dauert die Sekretion nur wenige Stunden oder Tage, um dann dauernd zu verschwinden. Die Entzündungserschei-

nungen am Trommelfell und in der Pauke gehen zurück und das Gehör wird wieder so gut wie es vor der Erkrankung war. Gewöhnlich allerdings hält die Sekretion einige Wochen (1—3) an, um dann allmählich abzuklingen.

Die Druckempfindlichkeit des Warzenfortsatzes auf dem Planum oder an der Außenfläche der Spitze, nicht unter ihr, wo sie auch beim Gesunden erheblich zu sein pflegt, läßt gewöhnlich mit dem Durchbruch des Sekretes nach.

Therapie. Wenn die Entzündung im wesentlichen nur die Tube ergriffen hat, genügt meist eine Behandlung der ursächlichen Erkrankung in der Nase und dem Nasenrachen. Diese wird bei akutem Schnupfen in Schwitzen, Borsäureinsufflationen in die Nase bestehen. Bei luischen Plaques oder Ulcerationen muß natürlich eine specifische Kur eingeleitet werden. Hyperplastische oder katarrhalisch erkrankte Rachenmandeln müssen entfernt werden.

Tritt die Abschwellung der Tubenschleimhaut nicht bald ein und bleibt das Gehör schlecht, so empfiehlt sich Lufteintreibung nach Politzer. Einen mit einer Glasolive versehenen Gummiballon führt man luftdicht in ein Nasenloch ein, indem man zugleich das andere Nasenloch durch Andrücken des Nasenflügels an das Septum verschließt. Während der Kranke ein Wort mit einem Gutturallaut, etwa Klara, Hacke, Schokolade, sagt, komprimiert man den Ballon in dem Moment, in welchem das Gaumensegel gegen die hintere Rachenwand gepreßt den über ihm gelegenen Nasenrachen nach unten abschließt. An einem krächzenden Laut hört man, daß der Gaumensegelverschluß gesprengt ist. Ob auch der Tubenverschluß überwunden ist, kontrolliert man mit einem Auscultationsschlauch. Den Gaumensegelabschluß kann man auch erreichen, wenn man den Patienten etwas Wasser in den Mund nehmen läßt und einen Augenblick, nachdem der Kranke auf das befehlende „Jetzt" schluckt, den Ballon zusammenpreßt. Nur muß man diesen richtigen Augenblick auch abpassen; komprimiert man zu früh, so wird das Wasser zum Munde herausgeschleudert, komprimiert man zu spät, so wird die Luft in den Magen getrieben. Das letztere verursacht empfindliches Spannungsgefühl in der Magengegend, das freilich bald nach Aufstoßen schwindet. Will man die Luft möglichst nur in ein Ohr blasen, so läßt man den Gehörgang des anderen fest mit dem Finger verstopfen. Da dann das betreffende Trommelfell nur wenig nach außen getrieben werden kann, gelangt die Luft gewöhnlich in die zu behandelnde Trommelhöhle. Die andere Art, der Pauke Luft zuzuführen, besteht im Katheterismus, der jedoch nur von Geübten ausgeführt werden darf.

Die Luftdusche nach Politzer ist auch anzuwenden bei den Formen, welche ohne hochgradige Entzündungserscheinungen der Paukenschleimhaut und des Trommelfells (sog. akute Katarrhe) einhergehen. Die Lufteintreibung sprengt nicht nur den Tubenverschluß, sondern bringt auch das dem Promontorium genäherte Trommelfell in seine physiologische Stellung zurück. Eine wesentliche Erleichterung und bedeutende Zunahme der Hörfähigkeit pflegt der sofort eintretende Erfolg zu sein, der jedoch anfangs nicht nachhaltig zu sein pflegt.

Um die Resorption zu beschleunigen, empfehlen sich feuchte Umschläge auf die Ohren, sehr zweckmäßig mit amerikanischem Filzschwamm zwei Stunden lang, mit zwei stündigen Pausen. Leichte Diät, Enthalten von Alkohol und Tabak sowie tüchtiges Schwitzen einen um den andern Tag genügen neben Zimmeraufenthalt gewöhnlich, die Krankheitserscheinungen bald zu beseitigen. Zeigt das Trommelfell, der Indikator für den Grad der Entzündung, durch Schwellung und Rötung an, daß die Mittelohrräume stärker afficiert sind, so verordnen wir außerdem Bettruhe

Besteht hohes Fieber, sind heftige Schmerzen vorhanden, oder ist die Membrana tympani vorgewölbt, so durchschneiden wir sie in großer Ausdehnung. Meist stechen wir die Paracentesennadel hinter dem kurzen Fortsatz ein und führen sie durch den hinteren Teil des Trommelfells bis an die untere Peripherie (wir machen also einen Schnitt von etwa 8—9 *mm*). Als Anaestheticum träufeln wir eine Mischung von Cocain, Adrenalin, Menthol und Acid. carbol. liquef. in den Gehörgang und entfernen sie nach ca. 10 Minuten durch Austupfen.

Rp.: Cocain. mur.
Menthol.
Sol. Adrenalin (1 : 1000) aa. 2·0
Acid. carbol. liquefact. 1·0.

Um Verätzungen zu vermeiden, ist das Medikament vor dem Gebrauch tüchtig umzuschütteln.

Bleibt die Besserung, nachdem ausgiebiger Abfluß vorhanden ist, aus, so muß man nach der Ursache suchen, u. zw. nicht nur am Ohr und seiner Nachbarschaft, sondern auch an anderen Organen (Pneumonie, namentlich bei Kindern, ferner Angina u. s. w.).

Fortdauernde Schmerzen sind entweder durch eine Entzündung des äußeren Gehörganges hervorgerufen, die man an der Empfindlichkeit des Tragus auf Druck erkennt und mit trockenen warmen Umschlägen wirksam bekämpft, oder es handelt sich um eine Komplikation im Warzenfortsatz, über die wir weiter unten sprechen werden.

Zuweilen wird die Entzündung durch die Paracentese scheinbar mit einem Schlag coupiert. Schon am nächsten Tag ist der Hammergriff wieder deutlich und die Hyperämie des Trommelfells fast verschwunden.

In den meisten Fällen kommt es nach dem spontanen Durchbruch des Eiters oder nach der Paracentese zu einer kürzeren oder längeren Sekretion; durchschnittlich kann man 14 Tage bis 3 Wochen, bei Kindern noch länger rechnen. Sobald sie eintritt, verordnen wir Spülungen mit Formalin (Formalin 3—5 Tropfen auf $^1/_4$ *l* abgekochtes Wasser, körperwarm) je nach der Reichlichkeit des Ausflusses 1—4mal täglich. Wir sehen dann nur selten die obenerwähnte Entzündung des äußeren Gehörganges eintreten, offenbar, weil die Epidermis durch das Formalin gegerbt und gegen die Maceration durch den sich über sie hinweg ergießenden Eiter mehr geschützt wird.

Manchmal entwickelt sich an dem Perforationsrande ein Granulationstumor (sog. Polyp), der die Öffnung verlegen und zu Retentionserscheinungen (Fieber und Schmerzen) führen kann. Aber auch wenn die Pauke schon trocken ist, kann von einem solchen Polypen eine Sekretion ausgehen und eine Absonderung aus der Pauke vortäuschen. Abtragen der Granulation mit der kalten Schlinge oder einer Zange führt schnelle Heilung herbei.

Wir erkennen das Abklingen des Prozesses in der Pauke am Versiegen des Ausflusses und an dem Zurückkehren des Trommelfelles zu seinem normalen Aussehen. Es schwillt allmählich ab und wird wieder blaß, schließlich tritt der kurze Fortsatz des Hammergriffs und endlich dieser selbst wieder deutlich hervor. Auch das Hörvermögen bessert sich. Läßt diese Besserung auf sich warten, so ist wiederum die Luftdusche angezeigt.

Bei der akuten Entzündung erheblicheren Grades erkranken stets sämtliche Mittelohrräume, also nächst Tube und Paukenhöhle auch das Antrum und die Zellen des Warzenfortsatzes mit. Man findet dann gewöhnlich in den ersten Tagen, nament-

hör, wenn der Eiter noch keinen Abfluß hat, eine Empfindlichkeit des Planum mastoideum auf Druck, die mit dem Abklingen der ersten stürmischen Erscheinungen schwindet.

Nicht immer aber verläuft die Entzündung so glatt. Es kommt vielmehr in einer nicht ganz geringen Anzahl von Fällen zu Komplikationen, die sich aus den anatomischen Verhältnissen des Felsenbeines ergeben und zu ernsten Zuständen führen können. Da diese aber in gleicher Weise auch bei der chronischen Eiterung auftreten können, so wollen wir sie weiter unten gemeinsam besprechen.

b) Die chronische Mittelohrentzündung.

Die chronische Mittelohrentzündung entsteht meist aus der akuten, besonders aus der bei den akuten Infektionskrankheiten auftretenden Form.

Warum eine akute Entzündung der Mittelohrräume chronisch wird, wissen wir nicht. Oft scheinen schlechte Ernährungsverhältnisse der Kranken oder chronische Entzündung in Nase und Rachen die Ursache zu sein, in anderen Fällen fehlende oder unzweckmäßige Behandlung.

Besonders häufig sehen wir die bei den akuten Infektionskrankheiten auftretenden Otitiden chronisch werden.

Pathologische Anatomie. Die pathologisch-anatomischen Veränderungen in der Schleimhaut sind sehr verschiedener Art.

Wir sehen Rundzelleninfiltration und Hyperämie: Granulierende Schleimhaut. Daneben besteht oft Bindegewebsneubildung. Manchmal ist die Bindegewebsbildung so ausgedehnt, daß die Schleimhaut gleichmäßig grau und verdickt erscheint. Wuchern die Granulationen, so bilden sie gestielte oder breitbasige Tumoren: Polypen, die in diesem Falle Granulome sind. Besteht in ihnen Bindegewebsbildung, so hat man sie, je nachdem das Bindegewebe locker oder fest ist, als weiche oder harte Fibrome zu betrachten. Sie haben entweder keine epitheliale Bekleidung oder eine solche mit Cylinderepithel und Epidermis. Es kann auch ein Polyp teilweise Cylinderepithel und Epidermis tragen und an anderen Stellen ohne Bekleidung sein.

Berühren sich granulierende Schleimhautflächen, z. B. wenn das Trommelfell einwärts gezogen, der Labyrinthwand genähert ist, wenn der Hammergriff der Promontorialwand anliegt, so kommt es zur Verschmelzung und bei bindegewebiger Schrumpfung zu narbiger Verwachsung. Auch ohne solche Verwachsungen verwandelt sich in manchen Fällen die Schleimhaut der Pauke in gefäßarmes Narbengewebe, zuweilen mit Kalkablagerungen.

Setzt sich die Entzündung der muco-periostalen Auskleidung der Mittelohrräume durch die Gefäßkanäle auf die Markräume des Knochens fort, so wird das Mark in Granulationsgewebe umgewandelt und der Knochen resorbiert. Auf diese Weise werden besonders die Gehörknöchelchen, u. zw. meist Amboß und Hammerkopf, zerstört.

Als eine Anstrebung der natürlichen Heilung muß man die Einwanderung der Epidermis vom äußeren Gehörgange in die Paukenhöhle ansehen. Man beobachtet sie fast nur bei randständigen Trommelfelddefekten, d. h. solchen, bei denen zwischen Defekt und Trommelfellfalz kein Trommelfellgewebe mehr besteht, da bei centralen Defekten die Epidermis nur die Neigung hat, den Perforationsrand zu überkleiden.

In den meisten Fällen von Epidermiseinwanderung jedoch erreicht die Natur ihr Ziel der vollständigen Heilung nicht. Wenn nämlich noch Eiterung besteht, so bleibt die vordringende Epidermis nicht gesund. Es kommt zur desquamativen Dermatitis

und damit zur Cholesteatombildung, wie die Ohrenärzte diese Epidermisansammlung kurz nennen. Es sind also eigentlich Pseudocholesteatome, denn es handelt sich um ein Einwandern der Epidermis von außen und nicht, wie beim wahren Cholesteatom, um eine Epidermisansammlung congenitalen Ursprunges. Ob wahre Cholesteatome überhaupt im Mittelohr vorkommen, erscheint zweifelhaft; ebenso fraglich ist die dritte Möglichkeit des Vorkommens von Epidermis im Mittelohr, die Metaplasie des Schleimhautepithels in Epidermis, wie bei der Ozaena.

Zur Ausheilung durch Epidermisierung kommt es noch am leichtesten, wenn durch vorausgegangene Druckusur des Knochens, besonders der lateralen Kuppelraumwand und der hinteren oberen Gehörgangswand, die engen Räume der einzelnen Teile des Mittelohres zu einem größeren Hohlraum miteinander verbunden werden. Nur dann können die sich ständig abstoßenden obersten Schichten der Epidermis ungehindert nach außen gelangen.

In anderen Fällen kommt es mit und ohne Eiterung ebenfalls zur Zerstörung des Knochens durch Druckusur, jedoch nach der Schädelhöhle oder dem inneren Ohre zu.

Als Gegensatz zur Zerstörung des Knochens sehen wir bei chronischen Mittelohreiterungen auch den Knochen sklerotisch werden, indem von der Peripherie des Warzenfortsatzes nach dem Inneren, dem Antrum zu fortschreitend, die Hohlräume durch kompakte Knochensubstanz ersetzt werden.

Symptome. Nächst der Herabsetzung des Gehörs ist es der Ausfluß, der die Patienten zum Arzte führt. Der Ausfluß kann reichlich sein oder auch so gering, daß er schnell zu feinen Borken eintrocknet und deshalb vom Kranken nicht als solcher erkannt wird. Er kann bei einfacher Schleimhauteiterung geruchlos sein, falls er nicht etwa stagniert, oder er ist fötid bei Zerfall des Knochens und bei Cholesteatom.

Oft klagen die Kranken über Sausen und andere subjektive Geräusche, die jedoch keinen sehr hohen Grad zu erreichen pflegen.

Im ganzen sind die Belästigungen durch chronische Mittelohreiterung für den Kranken nicht sehr groß. Es hat das wohl vornehmlich seinen Grund darin, daß das Leiden meist schon seit Jugend besteht, die Patienten sich also daran gewöhnt und sich mit ihm abgefunden haben.

Daher ist es nicht selten, daß erst dann ärztliche Hilfe nachgesucht wird, wenn Schmerzen, Kopfschmerzen, Schwindel und Übelkeit auftreten. Diese Erscheinungen werden oft zum Schaden der Kranken von diesen, aber auch von den Angehörigen und selbst dem behandelnden Arzt auf andere Ursachen bezogen.

Schmerzen in der Tiefe des Ohres haben ihren Grund gewöhnlich in Verhaltung des Eiters, sei es durch einen obturierenden Polypen oder durch akute Schwellung der chronisch entzündeten Schleimhaut. Oft werden die Schmerzen auch in den Kopf, besonders in die Scheitelbeingegend und nach der Stirn zu verlegt. Bei Cholesteatom, welches auf die Umgebung drückt, hört man häufig über dumpfes Gefühl im Kopf klagen.

Diagnose. Die Perforationen im Trommelfell sind meistens größer als bei akuten Eiterungen. Man sieht jedoch auch kleine, namentlich in der Shrapnellschen Membran. Selbst bei sehr ausgedehnten Zerstörungen findet man fast immer noch schmale Trommelfellreste an der Peripherie, selten ist totaler Trommelfellverlust.

Bei den randständigen Perforationen, wie wir sie bei Cholesteatom zu sehen pflegen, kommen auch gleichzeitig Defekte der lateralen Kuppelraumwand und der hinteren oberen Gehörgangswand zur Beobachtung.

Der Sitz der Perforation hat deshalb auch klinische Bedeutung. Die centralen Defekte sind meist bei den harmlosen Schleimhauteiterungen vorhanden. Bei Defekten in der Shrapnellschen Membran und bei den randständigen haben wir stets den Verdacht, daß es sich um cariöse Prozesse oder um Cholesteatom handelt.

Epidermismassen, die man von oben aus dem Kuppelraum oder von hinten aus dem Antrum hervorkommen sieht, rechtfertigen die Diagnose Cholesteatom. Manchmal gelingt es erst, die Schuppen zu Gesicht zu bekommen, wenn man den Kuppelraum mit einem feinen Röhrchen ausspült oder ihn mit einem stumpfen Häkchen absucht, Maßnahmen, die nur dem Geübten erlaubt sind.

Verlauf. Der Verlauf der chronischen Mittelohreiterungen ist, entsprechend der Vielseitigkeit der Krankheitsformen, sehr verschiedenartig.

Die Schleimhauteiterungen können jahrelang bestehen, ohne tiefgreifende Veränderungen in der Pauke zu machen.

Die Sekretion ist wechselnd schwach oder stark, sehr häufig abhängig von Krankheitszuständen in der Nase und im Rachen.

Manchmal bilden sich, wie oben geschildert, Granulationen und Polypen.

Zuweilen versiegt die Eiterung nach jahrelangem Bestehen von selbst. Wenn dieses mit narbigem Verschluß der Perforation geschieht, so ist Hoffnung auf Dauerheilung vorhanden. Bleibt der Defekt bestehen, so sind Rezidive häufig. Sie werden durch Erkältungen und Erkrankungen der Nachbarorgane des Ohres oder dadurch hervorgerufen, daß von außen Schädlichkeiten eindringen (Wasser beim Waschen und Baden).

Der Verlauf der Pseudocholesteatome ist je nach dem Sitz und der Ausdehnung der Erkrankung wechselnd; er ist auch abhängig von den anatomischen Verhältnissen. — Die Cholesteatome wachsen sehr verschieden rasch. Manchmal bleiben sie jahrelang klein und behelligen den Kranken wenig, manchmal erreichen sie schnell eine beträchtliche Größe. Sieht man doch gelegentlich bei kleinen Kindern sehr große Perlgeschwülste. — Langsam ist das Wachstum, wenn der Krankheitsprozeß an der Wand des Kuppelraumes geringfügig ist und wenn die Perforation im Trommelfell so sitzt, daß hin und wieder Teile des Cholesteatoms nach außen in den Gehörgang geschwemmt werden.

Die Gefährlichkeit des Cholesteatoms steht keineswegs immer im Verhältnis zu seiner Größe, sie hängt vielmehr davon ab, wohin sich das Wachstum wendet. Ein kaum erbsengroßes Cholesteatom kann das Tegmen tympani durchbrechen und zur tödlichen Meningitis führen, während eine den Processus mastoideus ausfüllende walnußgroße Geschwulst ohne bedrohliche Erscheinungen längere Zeit bestehen kann.

Freilich kann ein Cholesteatom auch spontan heilen, wenn die Epidermismassen nach Zerstörung des Knochens, besonders der lateralen Kuppelraumwand, sich nach außen entleeren oder durch ärztliche Maßnahmen entfernt werden können. Es gesundet dann die Epidermis. So sieht man zuweilen schon vernarbte Höhlen, die man zunächst für durch Hammer und Meißel geschaffen halten kann, bis man sie an dem Fehlen jeder äußeren Narbe und nach der Anamnese als Produkt einer radikalen Heilung durch die Natur erkennt.

Es ist jedoch wichtig, zu betonen, daß man auf derartige Heilung nicht rechnen kann: Cholesteatom ist stets eine gefährliche Erkrankung.

Bei konstitutionellen Krankheiten beobachtet man Mittelohrentzündungen von besonderem Verlauf.

Die Tuberkulose befällt im Kindesalter oft lokal den Knochen und ist dann nicht selten mit Knochentuberkulose an anderen Stellen vergesellschaftet. Heilung

ist durch Operation möglich, doch ist auf Allgemeinbehandlung, besonders Seeaufenthalt das größte Gewicht zu legen. Man findet bei Ausräumung des kranken Knochens blaße, schlaffe Granulationen mit käsigen Erweichungsherden.

Bei Erwachsenen ist der Beginn der Mittelohrtuberkulose meist schleichend. Schmerzen fehlen ganz oder sind sehr gering. Das Trommelfellbild hat anfangs oft große Ähnlichkeit mit dem bei akuten Entzündungen. Im weiteren Verlauf kommt es zu mehrfachen Perforationen. Die Defekte können schnell eine beträchtliche Größe erreichen. Die Paukenhöhlenschleimhaut ist zuweilen so stark infiltriert, daß sie einem Tumor gleicht. Das Gehör ist meist frühzeitig sehr stark herabgesetzt, da oft das innere Ohr mitergriffen ist. Bei dieser Form sieht man ebenfalls Zerstörung des Knochens. Man kann durch Operation versuchen, alles Krankhafte zu entfernen; auch hier ist ohne energische Allgemeinbehandlung wenig zu erhoffen.

Die Lues scheint das Mittelohr in der Form von Mittelohreiterung zu befallen. Wenigstens sieht man manchmal bei Syphilitikern eine sonst wenig zu beeinflussende Otitis media unter specifischer Kur schnell heilen. Häufiger ist eine seröse Entzündung der Paukenhöhle verursacht durch luische Ulcerationen an den pharyngealen Tubenmündungen.

Bei Diabetes beobachtet man umfangreiche Einschmelzungen des Knochens.

Behandlung. Bei centralem Defekt und spärlicher Absonderung genügt oft das Fernhalten äußerer Schädlichkeiten, um ein völliges Versiegen der Eiterung herbeizuführen. Man läßt also ständig einen Wattepfropf im Ohr tragen und warnt davor Wasser beim Waschen und Baden ins Ohr gelangen zu lassen.

Ist die Eiterung stärker, so gilt es vor allem, das Sekret fortzuschaffen. Es geschieht am zweckmäßigsten mit Spülungen von Borsäurelösungen oder der von uns bevorzugten Formalinlösung (3—5 Tropfen auf $^1/_4$ *l* abgekochtes Wasser). Als Spritzen empfehlen sich für die Patienten die einfachen nur aus gutem Gummi bestehenden kleinen Ballons, die ausgekocht werden können. Die Patienten können sich mit ihnen nicht verletzen. Man muß die Kranken anweisen, daß sie, um den winklig gekrümmten Gehörgang zu strecken, die Ohrmuschel nach hinten oben (bei kleinen Kindern nach hinten unten) vom Kopf abziehen. Wichtig ist, daß die Temperatur des Wassers 37—38° beträgt, da sonst leicht Schwindel ausgelöst wird. Am besten ist, die Spülflüssigkeit mit dem Thermometer zu messen. Tritt auch dann Schwindel auf, ist das Spritzen auszusetzen, da es sich dann meist um eine Fistel im Bogengang handelt. Wie oft gespült werden muß, hängt von der Reichlichkeit der Sekretion ab.

Kommt die Eiterung aus dem Kuppelraum, so kann man bei gutem Abfluß Spülungen versuchen mit dem sog. Paukenröhrchen, einem feinen Röhrchen, dessen Ende mit der Ausflußöffnung rechtwinklig abgeknickt ist. Bleibt die Sekretion trotz ausreichender Spülung fötid, so muß man Knochencaries oder Cholesteatom annehmen.

Bestehen gestielte Granulationen, also sog. Polypen, so genügt nicht selten die Entfernung mit der kalten Schlinge, einer kleinen geeigneten Zange oder Curette um sofortiges Aufhören der Eiterung zu bewirken. Flachere Granulationen werden ebenfalls abgetragen oder mit Arg. nitr. oder Trichloressigsäure in Substanz geätzt. Auch Milchsäure in 50—80%iger Lösung pflegt einzelne Granulationen oft schnell zum Schwinden zu bringen.

Besteht Cholesteatom, so ist man nur bei Fehlen von Beschwerden und weitem Zugang zum Kuppelraum und Antrum berechtigt, einen Versuch zu machen, die Epidermismassen mit einem Häkchen zu entfernen. Alle instrumentellen Eingriffe setzen aber Übung voraus, wenn sie den Kranken nicht schädigen sollen!

lästigen Beschwerden, wie Kopfschmerzen, Schwindel, Übelkeit, Erbrechen oder Fieber, so darf mit der Radikaloperation nicht länger gewartet werden.

Diese besteht darin, daß die gesamten Mittelohrräume durch Fortnahme des oberen Teiles der hinteren Gehörgangswand und der lateralen Kuppelraumwand in einen großen, nierenförmigen Raum verwandelt werden. Der Hautschnitt wird parallel und hinter dem Conchaansatz geführt. Nun wird schichtweise der gewöhnlich stark sklerotische Knochen mit dem Meißel abgetragen und mit den noch vorhandenen Warzenzellen der obere Teil der hinteren Gehörgangswand entfernt. Das Antrum findet man oft durch Druckusur erweitert. Alle die Höhle einengenden oder scharf in sie hervorspringenden Knochenteile werden beseitigt. Alles Krankhafte, die Gehörknöchelchen und das Trommelfell, falls sie noch vorhanden sind, werden mit Meißel, Knochenzange oder dem scharfen Löffel fortgenommen. Dabei hat man sich zu hüten, Dura, Sinus, Facialis oder das Labyrinth zu verletzen. Deshalb setzt man den Meißel niemals senkrecht auf diese Gebilde, sondern parallel und flach zu ihnen.

Arbeitet man in der Nähe des Facialis, so läßt man durch die Assistenz das Gesicht des Kranken auf Zuckung beobachten.

Ist die Höhle glatt, geräumig und übersichtlich, so muß man sie durch Plastik möglichst mit Epidermis, von der dann die weitere Epithelisierung erfolgen kann, versorgen und den Zugang vom Gehörgang für die Nachbehandlung weit genug gestalten.

Wir bevorzugen nach Passow einen oberen und einen in der Concha basierenden Lappen, der nach hinten durch Nähte fixiert wird. Der obere Lappen wird möglichst verdünnt, um die Knochenhöhle nicht einzuengen, und an den Knochen nur antamponiert. Jodoformgazetamponade der ganzen Wundhöhle und Naht des Hautschnittes hinter der Concha mit Michelschen Klammern beschließt die Operation.

c) Komplikationen.

Im Anschluß an akute und chronische Mittelohreiterungen entstehen eine Reihe von ernsten Komplikationen, die sich aus der anatomischen Lage des Felsenbeines ergeben. Die Komplikationen der akuten und chronischen Entzündungen können zusammen besprochen werden, weil Entstehungsart und Verlauf gleich sind. Die häufigste Ursache der Komplikationen ist das Weiterwandern der Eiterung auf die Umgebung der Paukenhöhle. Die Schleimhaut des Antrums und der Zellen des Warzenfortsatzes steht in unmittelbarer Verbindung mit der Schleimhaut der Paukenhöhle.

a) Komplikationen am Knochen. Fast bei allen akuten Mittelohrentzündungen ist daher, im Anfang wenigstens, der Warzenfortsatz mitbeteiligt. Von einer eigentlichen Komplikation sprechen wir jedoch erst, wenn Sekretverhaltung im Antrum oder in den Zellen des Processus mastoideus eintritt, oder wenn der Knochen in Mitleidenschaft gezogen wird. Diese Komplikation, die akute Mastoiditis, ist häufiger bei akuten als bei chronischen Entzündungen.

Pathologische Anatomie. Pathologisch-anatomisch sehen wir die Entzündung der muco-periostalen Auskleidung der Warzenzellen sich durch die Gefäßkanäle auf die Markräume des Knochens fortsetzen. Das Mark wird dadurch in Granulationsgewebe verwandelt, welches nach Resorption der Knochenzwischenwände mit der stark geschwollenen und hyperämischen Schleimhaut die neugebildeten Hohlräume füllt. In analoger Weise kann durch Erkrankung des äußeren und inneren Periostes die Corticalis zerstört werden.

Ätiologie. Ätiologisch wichtig für das Zustandekommen einer Mastoiditis ist [illegible] Eiterretention. Sie kann durch die Widerstandsfähigkeit des Trommelfells,

aber auch durch den Abschluß des Eiters in den Warzenzellen herbeigeführt werden infolge Verlegung der Kommunikation mit der Paukenhöhle. Dabei kann der Prozeß in der Pauke schon abgelaufen sein und das Trommelfell sein normales Aussehen wiedergewonnen haben.

Symptome und Verlauf. Das erste Zeichen einer Erkrankung des Warzenfortsatzes pflegt Druckschmerz an der Außenseite des Processus mastoideus zu sein, als Ausdruck einer periostalen Reizung. Nimmt die Periostitis zu, so finden wir daneben teigige Schwellung der Weichteile hinter der Concha.

Der Gehörgang ist in der Tiefe oft verengt durch Schwellung der Weichteile an der hinteren oberen Gehörgangswand (sog. Senkung).

Der Ausfluß ist meist sehr reichlich und besteht oft schon lange, kann aber auch fehlen, wenn die Pauke schon ausgeheilt ist.

Die Kranken klagen hin und wieder über Schmerzen im Knochen oder dumpfen Kopfschmerz in der erkrankten Seite. Manchmal berichten sie über leichtes, zeitweise auftretendes Ziehen in der Schläfengegend. Oft haben sie aber auch lokal keine Beschwerden, außer der durch die Entzündung bedingten Schwerhörigkeit.

Das Allgemeinbefinden ist fast immer sichtlich gestört. Die Gesichtsfarbe ist schlecht. Die Zunge ist belegt. Oft besteht Verstopfung.

Verlauf. Der Prozeß im Warzenfortsatz kann, zumal wenn es sich um Eiterretention allein, ohne Erkrankung des Knochens handelt, ausheilen. Es kommt dann, wie in der Pauke, zum Rückgang der entzündlichen Erscheinungen in der Schleimhaut. Der Abschluß des Antrums und der Zellen wird dadurch aufgehoben. In der überwiegenden Mehrzahl der Fälle aber schreitet die Entzündung über die Wandungen des Antrums und des Warzenfortsatzes schließlich hinaus und ergreift die Nachbarschaft.

Gewöhnliche Vorboten dieser Komplikation sind die Schwellungen auf dem Warzenfortsatz und an der hinteren oberen Gehörgangswand.

Am häufigsten findet man Durchbruch des Eiters an der Außenseite des Warzenfortsatzes. Man spricht dann von einem subperiostalen Absceß. Durchbricht der Eiter auch die Haut, so kommt es zur Fistelbildung und nur selten zur Spontanheilung. Bahnt sich der Eiter seinen Weg durch die Incisura digastrica, so entsteht ein Absceß am Halse unter der Spitze des Warzenfortsatzes. Diese Form wird Bezoldsche Mastoiditis genannt. Hierbei besteht die Gefahr, daß sich der Eiter unter dem Musculus sternocleidomastoideus zwischen Wirbelsäule, Trachea und Rachenwand in die Tiefe senkt. Es sind dabei schon Retropharyngealabscesse und sogar tödliche Mediastinitis beobachtet worden. Auch an der Wurzel des Jochbogens, durch die hintere knöcherne Gehörgangswand und den Boden der Paukenhöhle kann ein Durchbruch erfolgen.

In wieder anderen Fällen durchbricht der Eiter die Labyrinthfenster oder dringt nach cariöser Zerstörung des Knochens in das Labyrinth. Schließlich kann er auch durch die Tabula interna in die mittlere oder hintere Schädelgrube gelangen und zu intracraniellen Erkrankungen führen.

Diagnose. Die Diagnose der Mastoiditis ist aus den Symptomen meist leicht zu stellen, wenn man folgendes beachtet.

Erhöhte Druckempfindlichkeit auf dem Warzenfortsatz in den ersten 2–3 Tagen ist noch kein Zeichen für Eiterverhaltung oder Erkrankung des Knochens. Denn, wie wir oben gesehen haben, ist die Schleimhaut aller Mittelohrräume anfangs fast immer an der Entzündung beteiligt. Das Symptom des Druckschmerzes gewinnt daher erst an Bedeutung, wenn es bestehen bleibt oder wieder auftritt, trotzdem der

Eiter durch das Trommelfell genügend Abfluß hat. Otoskopisch sieht man, als wertvolles diagnostisches Zeichen von Mastoiditis oft ein Engerwerden des Gehörganges im medialen Teil durch die gleichfalls schon erwähnte Senkung der oberen Wand. Gegen die Verwechslung mit furunkulöser Schwellung des Gehörganges schützt erstens der Sitz im knöchernen Teil und Fehlen von Druckschmerz auf dem Tragus. Hier soll aber gleich betont werden, daß schlechtes Allgemeinbefinden auch in Fällen von sicheren Furunkeln im lateralen Teil des Gehörganges uns auffordern soll, eine Komplikation im Warzenteil anzunehmen. Furunkel treten nicht selten bei Mittelohreiterung auf und gestatten durch Verschwellung des Gehörganges nicht, das Trommelfell zu besichtigen oder zu beurteilen.

Teigige oder fluktuierende Schwellung der Weichteile auf dem Warzenfortsatze kann zuweilen ebenfalls durch einen Gehörgangsfurunkel, der durch die hintere knorplige Wand durchgebrochen ist, oder durch eine vereiterte Drüse bedingt sein. Für den Erfahrenen bietet jedoch der subperiostale Absceß bei Mastoiditis meist ein recht charakteristisches Bild. Die Ohrmuschel steht tiefer und vom Kopfe ab. Die fluktuierende Schwellung ist nicht so umgrenzt und reicht höher hinauf als bei furunkulösem Absceß oder Drüseneinschmelzung.

Bei der Bezoldschen Form der Mastoiditis (s. o.) kann man den unteren Rand des Warzenfortsatzes von einer unter ihm gelegenen Schwellung nicht abgrenzen. Dazu besteht gewöhnlich Caput obstipum.

Schwellung an der Wurzel des Jochbogens zeigt den drohenden oder erfolgten Durchbruch an dieser Stelle an.

Sehr reichliche, lang dauernde Eiterung bei akuter Mittelohrentzündung ist auch bei Fehlen anderer Erscheinungen verdächtig auf Mastoiditis. Dabei ist zu bemerken, daß bei Kindern die Eiterung oft auch ohne Warzenteilkomplikation 6—8 Wochen dauert, namentlich wenn Nase und Nasenrachenraum erkrankt sind (Rachenmandel, Gaumenmandel). In späterem Alter pflegt die Entzündung im Mittelohre in 3—4 Wochen abzulaufen. Wenn also bei einem Erwachsenen in der 5. bis 6. Woche keine Abnahme der Eiterung festzustellen ist, wird es praktisch richtig sein, eine Mitbeteiligung von Antrum und Warzenfortsatzzellen anzunehmen.

Behandlung. Hat man die Diagnose auf Mastoiditis gestellt, so kommt therapeutisch nur die Aufmeißlung des Warzenfortsatzes und Freilegung des Antrums in Frage. Denn wir sind nicht in der Lage, beurteilen zu können, ob eine Spontanheilung noch möglich ist, oder ob nicht etwa ein Fortschreiten der Entzündung auf Labyrinth oder das Schädelinnere droht. Da dieses ganz symptomlos geschehen kann, sind wir verpflichtet, die an sich gefahrlose Operation vorzunehmen.

Bei lang dauernder akuter Mittelohreiterung ohne sonstige beunruhigende Erscheinungen verfolgt die Operation den Zweck, die Eiterung zur schnelleren Heilung zu bringen und einer Schädigung des Gehörs vorzubeugen.

Bei erst kurz bestehender Facialislähmung werden wir uns auch ohne Zeichen der Beteiligung des Warzenfortsatzes zur Operation entschließen, um einem Fortschreiten der Entzündung vorzubeugen.

Nicht zu umgehen ist der Eingriff, wenn das Allgemeinbefinden unter der Erkrankung des Ohres sichtlich leidet, bei dauernden, auch geringen Fieberbewegungen, bei hochgradigen Kopfschmerzen und Schmerzen in dem Knochen, ferner sobald weitere Komplikationen aufzutreten drohen.

Prognose. Prognostisch kann man im allgemeinen sagen, daß das Gehör durch den Eingriff nicht beeinträchtigt wird, der Kranke also nach Ausheilung wieder so wird hören können, wie er vor der Mittelohrentzündung gehört hat.

Operation in Chloroform- oder Äthernarkose. Nach Desinfektion der trocken rasierten Haut durch Jodanstrich (Tinct. Jodi) bogenförmiger Schnitt 0·5 *cm* hinter dem Conchaansatz durch Haut und Periost. Auseinanderziehen der Wundränder und Zurückschieben der Weichteile, so daß man die Spina supra meatum oder, falls diese fehlt, den Anfang der oberen Gehörgangswand sieht. Jetzt wird mit dem Hohlmeißel der Knochen trichterförmig entfernt, so daß die Spitze des Trichters hinter der hinteren Gehörgangswand einige Millimeter höher als die obere auf das Antrum trifft. Um eine Verletzung von Dura und Sinus zu vermeiden, muß der Meißel parallel zu ihrem Verlauf aufgesetzt werden. Die obere Operationsgrenze ist zunächst durch die Linea temporalis gegeben, nach hinten durch den Sulcus sigmoideus. Ist der Knochen aber noch weiter erkrankt, so muß er entfernt werden, auch wenn Sinus und Dura dadurch freigelegt wird. Immer sind die Zellen in der Spitze des Warzenfortsatzes, die sog. Terminalzellen, aufzusuchen und, falls sie erkrankt sind, auszuräumen. Lockere Jodoformgazetamponade beschließt die Operation.

b) Intracranielle Komplikationen bei Mittelohreiterung. Zu intracraniellen Komplikationen kommt es, wenn die Entzündung die Tabula interna durchbricht. Wir haben dann, entsprechend dem subperiostalen Absceß, einen extraduralen Absceß in der mittleren oder in der hinteren Schädelgrube. Umspült der Absceß den Sinus, so sprechen wir von perisinuösem Absceß. Die Dura und die Sinuswand sind dabei immer entzündlich verändert, verdickt und granuliert. Es besteht also eine Pachymeningitis und Phlebitis.

Greift die Phlebitis auf die Intima über, so entsteht eine Thrombophlebitis. Es bildet sich dann ein wandständiger oder ein obturierender Pfropf im Sinus, der das Lumen auf geringere oder größere Ausdehnung für das Blut verlegt.

So entwickeln sich in weiterer Folge pyämische und septicämische Zustände mit allen sich daran anknüpfenden Gefahren.

Wandert die Entzündung durch die Dura hindurch, sei es in die mittlere oder hintere Schädelgrube, so kommt es in manchen Fällen zu subduralen Abscessen, die jedoch selten circumscript bleiben. Häufiger entsteht schnell im Anschluß an einen derartigen Absceß eine eitrige Meningitis.

In anderen Fällen, in denen die Entzündung die Dura durchdringt, kann es zu Verklebungen zwischen Dura und Pia kommen, und die Entzündung kann auf die Hirnsubstanz selbst übergehen. Dann haben wir eine Encephalitis und später durch Einschmelzung einen Hirnabsceß (Kleinhirnabsceß oder Schläfenlappenabsceß).

Wandert die Entzündung durch den Boden der Paukenhöhle, so entwickelt sich ein peribulbärer Absceß oder eine Thrombose des Bulbus der Vena jugularis.

Extradurale Abscesse, Meningitis, Hirnabsceß u. s. w. entstehen auch, wenn die Eiterung auf dem Wege des Aquäduktes oder auf dem Wege des Fallopischen Kanals, oder, nachdem eine eitrige Labyrintherkrankung entstanden ist, am Acusticus entlang fortschreitet.

Bei fast allen otitischen Erkrankungen, welche die Dura erreichen, entsteht bei einem Reiz auf die Meningen seröse Meningitis, eine Erkrankung, die weit häufiger ist, als früher angenommen wurde, und sehr oft schwere Erscheinungen macht.

Symptome und Verlauf. Bei Extradural- und perisinuösem Absceß wird oft über Kopfschmerzen geklagt. Vielfach aber fehlen auch alle Erscheinungen außer diesen oder jenen einer Mastoiditis. Um so überraschter ist man dann bei der Operation, Dura oder Sinus in weiter Ausdehnung frei liegend zu finden.

Hat die Erkrankung die Sinuswand ergriffen, so kommt es bald zur Thrombusbildung, die zunächst randständig ist. Klinisch beobachten wir dabei meist Fieber,

welcher, wenn der Infektionsstoff in den Kreislauf gelangt, pyämischen Charakter trägt. Anfangs tritt oft Erbrechen auf. Charakteristisch sind Schüttelfröste mit hohen Temperaturen (meist über 40°) und schnellem Abfall bis auf normale und subnormale Grade unter Schweißausbruch. Dazu können dann Metastasen in den Lungen oder den Gelenken auftreten. Gelingt es jetzt nicht bald, den infizierten Thrombus auszuschalten, so führt die Pyämie oder die hinzutretende Infektion des Hirns und seiner Häute zum Tode.

Sehr auffallend sind die Merkmale bei Übergreifen der Eiterung auf das Labyrinth. Ist zunächst etwa nur der horizontale knocherne Bogengang arrodiert, so beobachtet man Nystagmus nach der gesunden Seite. Der Kranke klagt immer oder zeitweise über Schwindel und Übelkeit. Besonders bemerkenswert ist es, wenn diese Erscheinungen auftreten bei Luftverdichtung im Gehörgang durch Druck auf den Tragus (Traguspresse), oder durch die nicht unbedenkliche Anwendung eines Kompressionsballons. Nicht aber soll man gleich Bogengangsdefekt annehmen, wenn die Kranken berichten, daß sie beim Ausspülen des Ohres Schwindel und Übelkeit hätten. Richtige, mit dem Thermometer bestimmte Temperatur der Spülflüssigkeit (37°—38°) beseitigt oft sofort diese Beschwerden.

Befällt die Eiterung das häutige Labyrinth, so setzen stürmische Erscheinungen ein: hochgradiger Schwindel, Übelkeit, Erbrechen, subjektive Geräusche, erhebliche Schwerhörigkeit bis Taubheit treten sofort auf. Bei einseitiger Erkrankung beobachtet man, daß die auf den Scheitel aufgesetzte Stimmgabel, die bis dahin in dem kranken Ohre (Schalleitungshindernis) gehört wurde, nun im gesunden Ohr (eingetretene Affektion des schallempfindenden Apparates des kranken Ohres) vernommen wird. Noch wichtiger ist die Tatsache, daß der Kranke, wenn das andere Ohr normal hört, nach Verschluß desselben die stark angeschlagene und vor das kranke Ohr gehaltene a'-Gabel nur ganz kurze Zeit vernimmt (nämlich nur mit dem gesunden Ohr).

Stellt man die calorische Prüfung an, d. h. spült man das Ohr mit kaltem Wasser aus, so tritt nicht, wie beim Ohrgesunden, Nystagmus und Schwindel auf. Damit ist erwiesen, daß der Ramus vestibularis des Acusticus geschädigt ist.

Alle diese Erscheinungen können spontan bis auf die zurückbleibende Hörstörung zurückgehen. Andernfalls kommt es auf den obenbeschriebenen Wegen zur Infektion des Schädelinneren.

Hohes Fieber, starke Kopfschmerzen, Erbrechen, Nackensteifigkeit, Kernigsche Flexionscontractur, Druckempfindlichkeit der Dornfortsätze der Wirbel, frequenter Puls, schließlich Benommenheit, Flockenlesen sind die Erscheinungen der Meningitis. Bei genauer täglicher Beobachtung entdeckt man fast immer mehr oder minder erhebliche Augenhintergrundsveränderungen: leichte Gefäßinjektion bis zu ausgesprochener Neuritis optica. Charakteristisch sind klonische und tonische Spasmen, Lähmungserscheinungen und, unmittelbar beweisend, Eiter und Bakterien im Lumbalpunktat. Der Lumbaldruck ist in der überwiegenden Mehrzahl der Fälle erhöht.

Sind die weichen Hirnhäute nicht in weitem Umfange erkrankt, ein Zustand, der ja meist bald das Ende herbeiführt, sondern durch Verklebung nur in einem umschriebenen Abschnitte, so kann bei rechtzeitigem Eingriff Heilung eintreten. Geschieht das nicht, so ergreift die Infektion die Hirnsubstanz, es entwickelt sich ein Hirnabsceß.

Das Initialstadium besteht meist in Fieber, Kopfschmerzen und Erbrechen, also nicht charakteristischen Erscheinungen.

Das Stadium der Latenz fehlt manchmal. Es bestehen statt seiner dann oft [illegible], meist falsch gedeutete Erscheinungen, wie Unbehagen, geringe Temperatur,

Das manifeste Stadium: erhebliches Krankheitsgefühl, Verfallen, schlechte Hautfarbe, Foetor ex ore, Verstopfung. Hirndruckerscheinungen, wie Kopfschmerz, besonders auch bei Perkussion, Schwindel und Erbrechen, die aber auch vom erkrankten Labyrinth herrühren können, vor allem aber Pulsverlangsamung, Störungen des Sensoriums und Herdsymptome treten auf, bis schließlich das Terminalstadium durch Hirnödem, durch Meningitis oder durch Einbrechen des Eiters in einen Hirnventrikel das Ende herbeiführt.

Behandlung. Wie aus dem Dargestellten hervorgeht, entstehen die Komplikationen durch kontinuierliches Fortschreiten der Entzündung auf die Nachbarschaft. Das ist für die Behandlung von größter Wichtigkeit. Man muß also zunächst den Eiterherd im Antrum und Warzenfortsatz, wenn nötig auch im Kuppelraum und in der Pauke freilegen, ausräumen und dann den Weg, den die Entzündung auf das Schädelinnere oder in das Labyrinth genommen hat, suchen und verfolgen. Wir werden deshalb bei den chronischen Eiterungen zunächst die Radikaloperation ausführen; bei den akuten Eiterungen aber versuchen wir mit der Ausräumung des Warzenfortsatzes und Freilegung des Antrums auszukommen. Bei dringendem Verdacht, daß der Durchbruch ins Labyrinth oder durch das Tegmen tympani erfolgt ist, dürfen wir uns nicht scheuen, auch in akuten Fällen die Totalaufmeißlung vorzunehmen.

Ist die Überleitung nicht zu finden, fürchten wir aber, daß es sich um eine Infektion des Sinus, der Hirnhäute oder des Hirnes handelt, so müssen wir diese freilegen, um uns zu überzeugen, ob die Entzündung durch den anscheinend gesunden Knochen weiter gegangen ist.

Finden wir den Sinus verdächtig, so unterrichten wir uns durch Punktion mit der Paracentesennadel, ob er thrombosiert ist oder nicht. Aber wir tun das nur, wenn uns klinische Anzeichen, besonders hohe Temperatur und Schüttelfröste dazu auffordern. Denn nach Ausschaltung des den Sinus umspülenden Eiters heilt die Erkrankung der Wand meist aus, falls die Intima des Gefäßes noch intakt ist. Ein Thrombus kann sich organisieren, wenn er nicht schon infiziert ist.

Infizierter Thrombus muß nach Schlitzung und Abtragung der lateralen Sinuswand ausgeräumt werden. Man legt den Sinus nach beiden Seiten durch Abtragen des Knochens soweit frei, bis die Wand gesund aussieht. Dann wird die Thrombusmasse mit dem Löffel entfernt. Sobald profuse Blutung auftritt, muß fest tamponiert werden. Die Blutung kann man vermeiden, wenn man nach Meyer-Whiting dadurch abdämmt, daß ein Tampon zwischen Tabula interna und Sinuswand geschoben wird.

Hat sich der Thrombus bis zum Bulbus erstreckt, so gelingt es nicht immer, alle Massen zu entfernen, ohne schwierigere Operationen, wie die Freilegung des Bulbus nach Grunert oder Voß vorzunehmen.

Bei dem Verdacht, daß schon eine Allgemeininfektion eingetreten ist und bei allen Bulbusthrombosen muß man die Vena jugularis unterbinden.

Findet man die Dura erkrankt, so muß auch sie freigelegt werden, bis sie gesund erscheint.

Hat die Entzündung die Dura überschritten, so diktieren uns wieder die klinischen Erscheinungen das weitere Vorgehen.

Die von Quincke inaugurierte Lumbalpunktion klärt uns darüber auf, ob eine Infektion der Meningen erfolgt ist.

Nicht mehr wie früher dürfen wir jetzt den Kranken resigniert seinem Schicksale überlassen. Wir müssen durch Spalten der Dura versuchen, die Entzündungs-

prod. rate durch drainierende Tamponade nach außen abzuleiten und durch wiederholte Lumbalpunktionen den Druck in der Schädelhöhle herabzusetzen.

Schon mancher Kranke, der früher rettungslos verloren gewesen wäre, hat solchem Vorgehen sein Leben zu danken. Freilich waren es bisher nur Fälle von seröser Meningitis oder eitriger, ohne Bakterienbefund, die günstig verliefen.

Deuten die klinischen Beobachtungen auf eine Infektion der Hirnsubstanz, sei es des Großhirns, sei es des Kleinhirns, so fahnden wir durch Punktion oder Incision nach einem Abceß, leider nicht immer mit Erfolg. Haben wir aber das Glück ihn zu finden, so wird er breit gespalten und drainiert.

Deuten die oben geschilderten charakteristischen Erscheinungen auf einen Itereinbruch in das Labyrinth, so wird man auch hier gegebenenfalls nicht Halt machen, sondern das Labyrinth nach dem Vorgange von Jansen, Hinsberg oder Neumann eröffnen.

Die chronische Tubenpaukenhöhlenentzündung ohne Durchbruch des Trommelfells.

c) Chronische Form. Die chronische Tubenpaukenhöhlenentzündung entwickelt sich aus der akuten, u. zw., wie es scheint, meist aus der von vornherein mit hartnäckigem Tubenverschluß, aber ohne Durchbrechung des Trommelfells einhergehenden Form.

Die Ursache dafür, daß eine derartige akute Entzündung chronisch wird, ist darin zu suchen, daß die ursächliche Erkrankung in der Nase und dem Rachen nicht zur Heilung kommt, sondern bestehen bleibt.

Pathologische Anatomie. Der dauernde Entzündungsreiz in der Schleimhaut der Tube und Paukenhöhle führt zur Vermehrung des Bindegewebes. Die Schleimhaut erscheint daher verdickt und derb. Ihre Farbe ist grauweiß.

Während des akuten Stadiums kann es, wie wir oben gesehen haben, zu Erosionen und Granulationen im Schleimhautepithel kommen. Liegen sich solche Stellen gegenüber, so verwachsen sie um so leichter, als das Trommelfell ja bei der behinderten Tubenventilation durch den atmosphärischen Druck nach innen gepreßt wird. Werden die verschmolzenen Granulationen dann organisiert und mit Epithel überkleidet, so entstehen derbe Adhäsionen (Görke). Findet man in diesem chronischen Stadium Exsudat, so ist es gewöhnlich dickflüssig, zähschleimig.

Symptome und Befund. Die Hauptklage der Kranken betrifft, wie bei fast allen Mittelohraffektionen, die Herabsetzung des Gehörs, die hohe Grade erreichen kann, aber bei intaktem inneren Ohr nie so erheblich wird, daß nicht noch Flüstersprache gehört würde. Die Schwerhörigkeit ist bedingt durch die verminderte Schwingungsfähigkeit des Schalleitungsapparates. Das Trommelfell ist nach innen gepreßt und vielleicht noch durch Verwachsungen mit der gegenüberliegenden Labyrinthwand fixiert. Es ist verdickt und getrübt. Es erscheint deshalb, je nach dem Grade der Bindegewebsverdichtung seines Stratum proprium grau bis fast weiß. Der Hammergriff ist perspektivisch mehr oder weniger verkürzt, die Shrapnellsche Membran oft ebenfalls einwärts gepreßt. Die Vermehrung des Bindegewebes betrifft aber nicht nur die Schleimhaut der Paukenwände, sondern auch die die Gehörknöchelchenkette überkleidende. Dadurch wird diese in ihrer Bewegungsfreiheit gehindert. Befällt die Verdichtung das die Stapesplatte im ovalen Fenster fixierende Band, so entsteht ein klinisches Bild ähnlich der echten Stapesankylose, der später zu besprechenden sog. Otosklerose.

Oft wird über Sausen geklagt, welches vielfach nur gering ist und zeitweilig auftritt, in anderen Fällen aber anhaltend und so hochgradig ist, daß die Patienten erheblich dadurch belästigt werden.

Behandlung. Die Behandlung hat sich in erster Linie auf die bestehenden Erkrankungen der Nase und des Nasenrachens zu richten. Sodann muß versucht werden, die Tube wieder für die Lüftung der Pauke durchgängig zu machen. Wir erstreben das durch Katheterismus und Bougieren. Beides ist eine Kunst, die durch viel Übung erlernt werden muß.

Man benutzt am besten silberne oder neusilberne Katheter, weil diese sich leicht je nach Bedarf biegen lassen. Um den Katheter einzuführen, faßt man ihn zwischen rechten Zeigefinger und Daumen. Der Daumen liegt oben, der Zeigefinger unten. Man schiebt nun mit leichter Hand den Katheter, der mit dem Schnabel über den Nasenboden hinschleift, nach hinten, bis man an die hintere Rachenwand anstößt. Dann dreht man ihn um 90° medialwärts, zieht ihn zurück, bis der Schnabel sich am Septum fängt, und führt jetzt eine 2. Drehung um 180° mit dem Schnabel nach unten aus. Dann wird dieser meist in der Tubenöffnung liegen. In dieser Lage wird er mit der linken Hand dadurch fixiert, daß man den kleinen Finger auf dem Nasenrücken ruhen läßt. Es gibt noch andere Methoden, doch ist die eben beschriebene die sicherste, für den Nichtspezialisten, für den diese Zeilen geschrieben sind, die leichteste.

Zum Lufteintreiben benutzt man am einfachsten einen Gummiballon nach Politzer, dessen Ansatz in den Pavillon hineinpaßt. Statt dessen kann man ein Doppelgebläse verwenden, welches den Vorteil eines mehr konstanten Luftstromes hat. Der Spezialist nimmt entweder auch diese, oder, je nach Geschmack, einen Blasebalg zum Treten, eine Sauerstoffbombe mit Manometer oder ein Wasserstrahlgebläse.

Um zu kontrollieren, daß die Luft auch wirklich in die Paukenhöhle gelangt, verbindet der Arzt sein Ohr mit dem des Patienten durch einen an jedem Ende mit einer Olive versehenen Gummischlauch. Man hört dann deutlich im normalen Falle ein weiches Sausen oder Blasen und kann aus den Abweichungen hiervon gewisse Schlüsse auf den Zustand der Tube und der Pauke ziehen. Ist die Tube verengt, so ist das Sausen schwächer und höher; ist sie schließlich ganz verlegt, so hört man gar nichts. Ist die Schleimhaut mit zähem Schleim bedeckt, so ist das Blasegeräusch scharf, und ist das Sekret dünnflüssiger, so vernimmt man deutlich das Rasseln, welches entsteht, wenn die Luft die Flüssigkeit aufwirbelt.

Der Katheterismus darf keine Schmerzen verursachen und keine Verletzungen in der Nase oder dem Rachen setzen. Man erkennt das, abgesehen von der Schmerzäußerung des Kranken, am Bluten. Namentlich vorn am Septum finden sich oft erweiterte Blutgefäße, die bei unvorsichtigem Handhaben des Katheters leicht verletzt werden. Befindet sich ein solches Trauma der Schleimhaut in der Tubengegend, so kann man durch Eintreiben der Luft ein Emphysem setzen. Es äußert sich in spannendem Schmerz gewöhnlich im Halse. Man hat dann sofort den Katheter zu entfernen und sieht jetzt bei der Inspektion im Halse an der hinteren oder seitlichen Rachenwand oder am Kieferwinkel eine Schwellung, die bei der Palpation knistert. Der weiche Gaumen mit der Uvula ist aufgebläht. Wenn man dem Kranken aufgibt, nicht zu schneuzen und einige Tage die Lufteintreibungen aussetzt, geht das Emphysem schnell zurück.

Zum Bougieren verwendet man zweckmäßig Seidenbougies, weil sie das Auskochen vertragen. Nachdem man sich durch Auscultation überzeugt hat, daß der

Katheter mit dem Schnabel in dem Tubenostium liegt, fixiert man ihn, wie vorher beim Lufteintreiben, mit der linken Hand und führt nun die Bougie durch den Katheter hindurch. An Marken an der Bougie, die anzeigen, wenn das Ende das pharyngeale Ostium, den Isthmus und die tympanale Mündung erreicht, kann man sich leicht orientieren. Man braucht Bougies von verschiedenem Durchmesser und geht allmählich von den schwächeren zu den stärkeren über.

Die Bougies läßt man jedesmal ca. 5 Minuten in der Tube liegen. Nach der Entfernung wendet man wieder die Luftdusche an, doch muß man erst feststellen, ob etwa eine Verletzung der Schleimhaut gesetzt ist. Man erkennt das daran, daß Blut am Bougieknopf sitzt.

Da die Luftdusche nach Erweiterung der Tube nur die Beweglichkeit des Trommelfells und des Hammeramboßgelenkes beeinflussen kann, so ist es zweckmäßig, um die Fixierung der Stapesplatte möglichst zu verhindern, die Pneumomassage (s. Otosklerose) vom Gehörgange aus anzuwenden. Oft haben die Kranken erst nach dieser das Gefühl der Erleichterung.

Die bisher beschriebenen Maßnahmen zu unterstützen sind Eintreibungen von Dämpfen, wie Terpentin und Menthol bei reichlichem, Salmiak bei zähem Sekret empfohlen worden. Besonderen Nutzen haben wir nicht davon gesehen. Wenn die Lage der Patienten es gestattet, schickt man sie nach Beendigung der lokalen Behandlung ins Gebirge oder, je nach der Allgemeinkonstitution, in Bäder, wie Karlsbad, Kissingen, Wiesbaden, Ems. Seeaufenthalt wird besonders von Patienten mit subjektiven Ohrgeräuschen schlecht vertragen.

Die lokale Ohrbehandlung ist jährlich mehrmals zu wiederholen. Man erreicht dadurch wenigstens oft einen Stillstand, manchmal auch einen Rückgang (bei sekretorischen Katarrhen).

d) Aktinomykose des Mittelohres. In einigen seltenen Fällen ist die Infektion des Mittelohres durch den Strahlenpilz beobachtet worden. Die Erkrankung war entweder von dem Ober- und Unterkiefer oder der Halsgegend durch den Gehörgang oder vom Nasenrachen durch die Tube in die Pauke gewandert. Der Prozeß erscheint als eine Knocheneinschmelzung akuten oder mehr chronischen Charakters.

II. Nicht infektiöse Prozesse.

a) Die Otosklerose.

Die Otosklerose ist eine pathologisch-anatomisch wohlcharakterisierte Erkrankung.

Der Name hat sich eingebürgert, ist aber nicht ganz zutreffend, da es sich nicht nur um sklerosierende Prozesse handelt, sondern auch um Osteoporose und Spongiose.

Die Erkrankung ist ebenso eine Affektion des inneren wie des mittleren Ohres.

Pathologische Anatomie. Pathologisch-anatomisch findet man Knochenabbau in den mittleren Schichten der Labyrinthkapsel und Ersatz des kompakten Knochens durch Spongiosa. Es spielt sich jedoch der Vorgang meist in der Nähe des ovalen Fensters ab und greift auf das die Steigbügelplatte im Fenster fixierende Band über, welches ossifiziert. Dadurch entsteht eine knöcherne Ankylose des Steigbügels, die die physiologische Übertragung der Schallwellen durch die Knöchelchenreihe auf das innere Ohr behindert, also eine Schalleitungsstörung. Durch diese Entwicklung gewinnt die Knochenaffektion auch ihre klinische Ähnlichkeit mit der chronischen bindegewebigen Entzündung, welche einhergeht mit bindegewebiger Fixation des Steigbügelbandes (s. o.).

Die Erkrankung der Labyrinthkapsel bei der Otosklerose schreitet nun nicht nur gegen das Mittelohr vor — es kann wie das ovale Fenster auch das runde verknöchern — sondern befällt bei langem Bestehen auch das Labyrinth.

Diagnose. Da der Anfangsherd in der Labyrinthkapsel keine klinischen Erscheinungen macht, so treten solche erst auf, wenn sich Stapesankylose entwickelt. Deshalb finden wir in den meisten Fällen bei der Funktionsprüfung die oben besprochenen charakteristischen Erscheinungen einer Schallzuleitungserkrankung: verlängerte Knochenleitung, heraufgerückte untere, nur gering herabgerückte obere Tongrenze.

Otoskopisch erscheint das Trommelfell in den reinen Fällen unverändert, ja auffallend zart. Nur selten sehen wir, worauf Schwartze zuerst aufmerksam gemacht hat, das Trommelfell, besonders der Promontorialgegend entsprechend, rötlich schimmernd: es scheint nämlich die bei dem Vorgange der Spongiosierung hyperämische Schleimhaut auf dem Promontorium hindurch. Dieses Phänomen findet sich auch zuweilen bei gut hörenden Personen; es müßte erst weiter beobachtet werden, ob es nicht zuweilen auch ein Frühsymptom der Otosklerose ist. Im übrigen ist die Schleimhaut gesund.

Die Tube ist gut durchgängig.

Symptome. Das Hörvermögen für Flüstersprache ist mehr oder weniger herabgesetzt, meist aber auch in den hochgradigen Fällen am Ohr noch erhalten.

Sehr oft wird über Sausen geklagt, welches außerordentlich quälend werden kann und die Befallenen in Verzweiflung bringt. Diese subjektiven Geräusche sind es, die oft den Patienten zum Arzt treiben, der nun auch die Hörstörung feststellt. Denn da das Leiden meist schleichend beginnt, empfinden Personen, die nicht auf ein scharfes Gehör angewiesen sind, die Verschlechterung zunächst nicht. In anderen Fällen wird der Beginn präziser angegeben, nach einer Erkrankung, einem Partus, einem Trauma, oder nach hochgradiger psychischer Erregung. Man kann diese wohl nur als Gelegenheitsursachen ansehen.

Sehr oft sind beide Ohren befallen.

Besonders charakteristisch ist die Feststellung, die man häufig machen kann, daß andere Familienmitglieder ebenfalls schwerhörig sind oder gewesen sind.

Ätiologie. Über die Ätiologie ist viel gestritten worden, in neuerer Zeit hat man wieder die Syphilis verantwortlich machen wollen. Am meisten Wahrscheinlichkeit hat gegenwärtig die Siebenmannsche Ansicht, daß es sich um einen postembryonalen anomalen Wachstumsvorgang handelt.

Prognose. Die Prognose ist schlecht, besonders was die Beseitigung der subjektiven Geräusche betrifft. Die Schwerhörigkeit nimmt meist langsam aber stetig zu. In anderen Fällen bleibt sie lange stationär, in wieder anderen schreitet sie schnell oder anfallsweise fort.

Behandlung. Die Behandlung besteht erstens in dem Bestreben, die Ankylose des Stapes zu lockern und zweitens den Knochenprozeß aufzuhalten. Die erste Absicht suchen wir zu erreichen durch die Pneumomassage, d. h. durch abwechselnde Verdichtungen und Verdünnungen der Luft im Gehörgange. Sie muß lange fortgesetzt werden. Es genügt deswegen nicht eine mehrwöchige wiederholte Kur beim Arzt, sondern man muß den Patienten einen Apparat in die Hand geben, der es ihnen ermöglicht, sich selbst zu behandeln. Das einfachste, aber anstrengendste ist das abwechselnde Saugen und Blasen durch einen Schlauch, der, mit 2 Oliven versehen, Mund und Ohr verbindet. Es gibt aber auch kleine, handliche und verhältnismäßig wohlfeile Maschinen zur Selbstmassage. Diese verwendet auch der

Nachbehandlung zweckmäßig, wenn er nicht das alte Delstanchesche Instrument nehmen will. In der Wirkung sind alle Apparate annähernd gleich, wenn man bedenkt, daß man die Luft im Gehörgang nicht nur verdünnen, sondern auch verdichten muß. Die direkte Massage mit der federnden Drucksonde Lucaes, die manchmal das Ohrensausen gut beeinflußt, erfordert eine leichte und geübte Hand. Katheterismus wird in den reinen Fällen schlecht vertragen, weil sich danach nicht selten das lästige Ohrensausen steigert. Angezeigt ist er dagegen dann, wenn zugleich eine chronische Schleimhautentzündung besteht. Man erkennt dieses daran, daß das Trommelfell getrübt und retrahiert, die Tube schlecht durchgängig ist, dabei aber der progrediente Verlauf und die Heredität außerdem auf Osteoporose hinweisen. Um die Knochenveränderung aufzuhalten, reicht man auf die Empfehlung Siebenmanns Phosphor (Rp.: Phosphor. 0·001, Ol. oliv. 0·6. MD.: In capsul. gelatin. S.: 2mal tgl. 1 Kapsel). Doch muß dieses mindestens 1 Jahr lang geschehen. Siebenmann glaubt, dieser Medikation verschiedentlich Stillstand des Prozesses zu verdanken.

Bei nachgewiesener Lues muß natürlich eine specifische Kur veranlaßt werden. Als Erholungsaufenthalt empfiehlt sich das Gebirge. Im übrigen sollen die Kranken ein geregeltes, solides Leben mit vernünftiger Körperpflege (keine kalten Bäder oder Kuren!) und nicht übertriebener Bewegung führen.

b) Fremdkörper und Verletzungen des Mittelohres.

Fremdkörper gelangen entweder direkt in die Mittelohrräume durch heftige Gewalteinwirkung (Schüsse, Stiche mit messerartigen Instrumenten u. s. w.) oder werden durch ungeschickte Manipulationen von den Kranken, den Angehörigen und leider zuweilen auch vom Arzt vom Gehörgang durch das oft zunächst unverletzte Trommelfell in die Paukenhöhle hineingestoßen. Schwere Gehörstörungen können die Folge sein. Ferner kann es zu Eiterungen mit und ohne Facialislähmung kommen, die sogar zum Tode führen können.

In den meisten Fällen wird man durch Aufmeißlung den Fremdkörper entfernen müssen. Daher sollen in den äußeren Gehörgang gelangte Fremdkörper nur von Sachkundigen entfernt werden (s. d.).

Verletzungen können außer durch Fremdkörper auch durch Brüche der knöchernen Wandungen, Risse in der Schleimhaut, Verbrühungen u. s. w. gesetzt werden. Kommt es zu einer Hämorrhagie in die Pauke, bleibt aber das Trommelfell intakt (Hämatotympanon), so erscheint das Trommelfell, wenn es nicht verdickt oder getrübt ist, dunkelblaurot. Dasselbe Trommelfellbild finden wir, wenn Blut vom Nasenrachen (nach Operationen) durch die Tube in die Pauke fließt.

Die Behandlung bei Verletzungen ist zunächst exspektativ. Unter einem Schutzverband werden die Blutergüsse gewöhnlich reaktionslos resorbiert. Ist keine Eiterung vorhanden, so ist Ausspritzen und jedes Manipulieren mit Instrumenten ein Kunstfehler! Tritt Eiterung ein, so gilt das bei den eitrigen Entzündungen des Mittelohrs Gesagte.

c) Tumoren des Mittelohres.

Tumoren des Mittelohres sind selten.

Man hat verhornendes Plattenepithelcarcinom meist in höherem Alter und Sarkom im Kindesalter hin und wieder beobachtet. Außerdem ist etwa 25mal Chlorom (im ganzen etwa nur 40 Fälle bekannt), eine grasgrüne, außerordentlich seltene Geschwulst, gesehen worden, die die meisten Autoren zum Sarkom zählen. Sie wird aber neuerdings als eine Erscheinungsform der Leukämie angesprochen. Auch

Endothelium hat man gefunden. Sehr selten ist wahres Cholesteatom beschrieben worden. Fast alle Tumoren sind mit Mittelohreiterung vergesellschaftet. Diese bietet meist den Boden für die Neubildung. Es ist aber auch möglich, daß ein im Felsenbein sitzender Tumor nach dem Mittelohr durchbricht und nun Veranlassung zur Mittelohreiterung gibt.

Das klinische Bild ist manchmal zunächst schwer von einer mit Polypen und Granulationen einhergehenden Mittelohreiterung zu unterscheiden. Ausgedehnte Zerstörungen des knöchernen Gehörganges, besonders die seiner vorderen Wand, leicht blutende Granulationen, vor allem aber starke Schmerzen sind auf maligne Neubildung verdächtig. Das Mikroskop wird oft die Diagnose sichern. Manchmal erweist aber erst der Verlauf den wahren Charakter des Leidens.

Erkrankungen der Tube.

d) Offenstehen der Tube.

Während bei der chronischen, mit Bindegewebsneubildung einhergehenden Mittelohrentzündung die Tube fast immer verengt ist, ja völlig verlegt sein kann, gibt es auch Zustände, in denen sie dauernd offen steht.

Das kann dadurch geschehen, daß eine entzündliche Schwellung so sitzt, daß sie das Tubenlumen zum Klaffen bringt, oder durch Narbenzug, durch Atrophie der Tubenwände bei konsumierenden Krankheiten und durch tonischen Krampf des Musculus tensor veli palatini.

Das Offenstehen der Tube macht sich dem Kranken sehr lästig dadurch bemerkbar, daß er seine eigene Stimme unangenehm laut, mit brausenden Geräuschen vernimmt. Man nennt das Autophonie.

Klonische Contractionen des M. tensor veli palatini kommen nicht nur dem Kranken zur Wahrnehmung, sondern können auch von der Umgebung als knipsendes oder leicht schnalzendes Geräusch gehört werden. Dieses durch Abheben der Tubenwände entstehende Knipsen kann jeder Gesunde bei sich selbst hören, wenn sich beim Schlucken der Tensor veli palatini kontrahiert. Man pflegt nur nicht darauf zu achten.

Gegen die Krämpfe wird Massage der Tubengegend mit dem Finger empfohlen. Bei entzündlichen Vorgängen muß gegen diese vorgegangen werden.

e) Fremdkörper und Verletzungen der Tube.

Fremdkörper gelangen sehr selten in die Tube. Einigemal sind Tubenbougies abgebrochen und steckengeblieben. In vereinzelten Fällen hat man Wanderungen von Fremdkörpern in und durch die Pauke und weiter durch das Trommelfell in den äußeren Gehörgang beobachtet.

Verletzungen kommen beim Katheterisieren und Bougieren, wie schon oben erwähnt, vor, oder bei schweren Schädeltraumen.

f) Otalgie.

Unter Otalgie versteht man einen Schmerz im Mittelohr, der durch Irritation des Plexus tympanicus entsteht. Bedingung ist, daß keine Entzündung des Mittelohres und anderer Organe der Hals- und Kopfregion nachweisbar ist. Ätiologisch sind überstandene Mittelohrentzündungen (Influenza) zu beschuldigen, ferner Lues, Diabetes, Neurasthenie, Hysterie. Therapeutisch sind neben Bekämpfung des Grundleidens Antineuralgica, besonders Chinin, zu versuchen.

Ist die Neuralgie auf den Warzenfortsatz lokalisiert, so spricht man von Mastalgie. Die Ursachen für diese sind die gleichen. Am häufigsten liegt Hysterie vor. Charakteristisch ist dann, daß nicht nur der Knochen, sondern auch die weder entzündete noch geschwollene Haut außerordentlich empfindlich ist. Ist Hysterie der Grund, so muß die Behandlung eine suggestive sein. Jodanstrich, subcutane Injektionen von Aqua destillata u. s. w. Bei sehr hartnäckigen Fällen kann die Aufmeißlung des Warzenfortsatzes gerechtfertigt erscheinen. Man wird dann, wenn man sich nach den ersten Meißelschlägen überzeugt hat, daß im Warzenfortsatz keine Erkrankung vorliegt, den Hautschnitt sofort wieder vernähen.

Während diese „reine" Neuralgie recht selten ist, beobachtet man irradiierten Ohrschmerz, ausstrahlend von Entzündungen mehr oder weniger benachbarter Organe, sehr häufig. Cariöse Zähne, Mandel- und Rachenentzündungen, Kehlkopfaffektionen, Arthritis im Kiefergelenk geben die häufigste Ursache ab.

Die Therapie hat die Beseitigung dieser Erkrankungen anzustreben.

Literatur: Bei der außerordentlich reichen Literatur über die Mittelohraffektionen glaube ich, von dem Versuch eine Zusammenstellung derselben zu geben, hier absehen zu können. Wer sich darüber orientieren will, wird sich an das Internationale Zentralblatt für Ohrenheilkunde (das Archiv für Ohrenheilkunde, Archiv für Augen- und Ohrenheilkunde von Knapp und Moos, das weiter hinzugetreten ist, als Zeitschrift für Ohrenheilkunde, ferner die Monatsschrift für Ohrenheilkunde, den Bericht über die Leistungen in der Ohrenheilkunde von L. Blau, die Passow-Schäferschen Beiträge wenden müssen. Als neueste Lehrbücher seien erwähnt die von Politzer, Schwartze, Körner, Hartmann, Ostmann und Bönninghaus. *Claus.*

Mixtur. Unter Mixtur versteht man eine Auflösung oder Aufschwemmung eines Arzneikörpers in Wasser. Resultiert eine richtige Lösung, so nennt man die Mixtur auch eine Solution; die Aufschwemmungen nennt man Schüttelmixturen, da sie vor dem Gebrauche geschüttelt werden müssen, um die Aufschwemmung herzustellen. Bei Verschreibung dieser Schüttelmixturen pflegt man die Menge der festen Substanzen höchstens auf ein Zwanzigstel der flüssigen zu normieren. Schwere, unlösliche Metallsalze können so nicht verordnet werden, wohl aber leichte, wie Magnesia usta oder pulverisierte Pflanzen. Im ganzen ist die Schüttelmixtur natürlich möglichst zu meiden. Sie ist nur entschuldbar, wo man absichtlich keine Lösung gebrauchen kann, so beim Kummerfeldschen Waschwasser, wo man feinverteilten Schwefel als solchen haben will, bei der Injektion von Quecksilbersalicylat gegen Syphilis, wo man unter der Haut ein Depot von ungelöstem Quecksilbersalz schaffen will, und bei der Injektion von Jodoformschüttelmixtur in Gelenke.

Innerliche Mixturen werden meistens in Mengen von etwa 200 *g* verordnet und in bekannter Weise dann alle zwei Stunden ein Eßlöffel oder Teelöffel eingegeben.

Es besteht also die Mixtur erstens aus dem „Menstruum", hier stets Wasser, dann dem wirksamen Stoff, z. B. also Jodkalium oder Pulvis Ipecac. (Schüttelmixtur), dann dem Corrigens oder Adjuvans, also Aq. flor. Aur. (etwa 10%, der Mixtur), Sirup (bis zu 10% der Mixtur) oder auch einer schleimigen Substanz, wie Mucilago Gummi (etwa 40%, in maximo), falls es sich um saure Lösungen oder Schüttelmixturen handelt. Hinzugesetzt können außerdem noch werden Tinkturen, Spirituosa etc.

Offizinell sind nur noch zwei Mixturen:

1. Mixtura sulfurica acida (Acid. sulf. 1 auf Spiritus 3), das Hallersche Sauer, erst in Verdünnung zu geben. Dieses früher hochberühmte Mittel wurde unter Zuckerwasser zum Durststillen und gegen Blutungen gegeben.

2. Mixtura oleoso balsamica (Perubalsam 4, ätherische Öle 6, Spiritus 240), der Hoffmannsche Lebensbalsam, ist nur äußerlich in Gebrauch. Er ist bei Neuralgien, Wadenkrampf etc. keineswegs wirkungslos.

Früher offizinell und auch jetzt noch gebraucht:

1. Mixtura gummosa (15 Gummi, 15 Zucker, 170 Wasser). Bei Trockenheit im Halse halbstündlich ein Löffel.

2. Mixtura solvens, eine Lösung von Salmiak und Succus Liquiritiae aa. in Wasser. Wurde noch etwas Brechweinstein zugesetzt, so nannte man das Gemisch Mixtura solvens stibiata. Beide Formen desselben sind als Expectorans noch heute in den meisten größeren Krankenhäusern im Gebrauch. *Kobert.*

Möller-Barlowsche Krankheit. Im Jahre 1859 erschien in den Königsberger medizinischen Jahrbüchern, I., p. 372, eine Mitteilung des Königsberger Professors Möller über eine „akute Form der Rachitis", auf die er in einer zweiten Mitteilung im Jahre 1862 im III. Bande, p. 135, nochmals zurückkommt. Es handelte sich um eine mit Fieber, Schwellung und großer Schmerzhaftigkeit der Glieder einhergehende Erkrankung junger Kinder, mit Sugillationen an der Tibia und in einem Falle mit starkem Exophthalmus, bei welcher auch das Zahnfleisch eigentümliche blutige Suffusionen aufweist.

Im Jahre 1868 kommt alsdann Bohn, gleichfalls in Königsberg, auf dieselbe Krankheitsform zurück, indem er einen im Jahre 1863 beobachteten Erkrankungsfall bei einem 11 Monate alten Kinde schildert; auch hier werden schmerzhafte Schwellungen der Kniegelenke und Tarsalgelenke, Schweiß, blutige Infiltration und Geschwürbildung am Zahnfleisch erwähnt, dabei auf das tiefe Allgemeinleiden des Kindes hingewiesen, das monatelang andauerte. Bohn betont, daß, wie dies schon bei Möller der Fall war, Kinder bestsituierter Familien ergriffen seien, „eines der Kinder war an der Ammenbrust trefflich gediehen, normal entwickelt und durfte beim Eintritt der Krankheit für durchaus gesund gelten, ein zweites war mit der Flasche erzogen, aber gut genährt". — Die Krankheit unterscheidet sich, wie Bohn weiter angibt, „von dem Heere der gewöhnlichen Rachitiden auf den ersten Blick". — Daß hier in der Tat eine von der Rachitis völlig verschiedene Krankheitsform vorlag, wenngleich auch hier noch der Name „akute Rachitis" verwendet wird, ging aus einer in demselben Jahre von Förster publizierten Schilderung der Krankheit eines einjährigen Kindes hervor, bei welchem „die Oberschenkel in ihrer Totalität an Umfang zunahmen, die Diaphysen in der ganzen Länge erkrankt erschienen, aber gerade die Gelenkenden (Epiphysen) wenig, und die der übrigen Knochen gar nicht aufgetrieben erschienen". Das Gemeinsame mit den von Möller und Bohn beschriebenen Fällen war neben der schweren Störung des Allgemeinbefindens die enorme Schmerzhaftigkeit der Glieder, die dunkelblaurote Sugillation des Zahnfleisches an den Schneidezähnen des Kindes. Zu ulcerösem Zerfall, wie bei dem Bohnschen Kinde war es nicht gekommen. Also im vollen Gegensatz zu der sonst bei Rachitis zu beobachtenden Erkrankung der Epiphysen die der Diaphysen und dabei die eigenartige Zahnfleischaffektion.

In dem im Jahre 1878 erschienenen Artikel „Rachitis" des Gerhardtschen Handbuchs der Kinderkrankheiten kommt Rehn gleichfalls auf die Krankheit immer noch unter dem Titel der „akuten Rachitis" zurück und erwähnt von Hauser, Förster, Hirschsprung und Senator beschriebene Fälle; auch Rehn weist dabei doch wieder darauf hin, daß bei dieser — im Gegensatz zu der Massenhaftigkeit des rachitischen Materials — seltenen Krankheit, der Nachweis der wirklichen rachitischen Störung fehlt.

Im Jahre 1883 behandelt Thomas Barlow an der Hand eigener Beobachtungen (10) die Krankheit; er betont das Vorkommen echt rachitischer Veränderungen

bei der von ihm beobachteten Fällen; das Charakteristische der Krankheit findet er indes in Schwellungen der Ober- und Unterschenkel, hervorgerufen durch subperiostale und subfasciale Blutungen, letztere in den tiefer gelegenen Muskelschichten. Barlow bezeichnet die Krankheit als eine Kombination von Rachitis mit Skorbut, wenngleich das Zahnfleisch nicht die schwammige Auflockerung zeigt, wie bei Skorbut; tatsächlich glaubt er feststellen zu können, daß die Krankheit auf Skorbut zurückzuführen sei. Barlow löst also definitiv die Krankheit von der Rachitis los.

Die Krankheit war weiterhin Gegenstand der Diskussion auf dem internationalen medizinischen Kongreß in Kopenhagen im Jahre 1886. Rehn hatte das Referat und kommt zu dem Schlusse, daß die englischen Beobachter (Cheadle 1872, Jalland 1873, Barlow 1883) recht daran tun, die Krankheit als Skorbut zu bezeichnen, daß sie zum mindesten nicht zur Rachitis gehöre, wenngleich sie als skorbutische Affektion immerhin eine gewisse Sonderstellung einnehme, wenigstens solange sie nicht auch in Ländern, in denen sonst Skorbut häufiger zur Beobachtung gelange, ebenfalls konstatiert sei; eine Ansicht, in welcher er von Hirschsprung bis zu einem gewissen Grade unterstützt wurde. Das Interesse für die Affektion ist von da ab sehr lebhaft und die Literatur sehr reich und vielgestaltig, allerdings meist kasuistisch für die nächste Zeit (s. die umfassenden Literaturangaben bei L. Fürst, A. f. Kind., XVIII).

Im Jahre 1891 regte Northrup das Interesse der amerikanischen Ärzte für die Krankheit an, indem er unter dem Titel: „Scorbutus of infants", gleichzeitig unter Hinweis auf das Kapitel „Scurvy in children" in Keatings Cyclopaedia und in dem Buche von Eustace Smith 11 neue Fälle, teils eigener, teils fremder Beobachtung in Amerika mitteilte. — Das Jahr 1892 ist reich an neuen Publikationen, auch in Deutschland. Ich selbst erwähne in der 4. Auflage (1892) meines Lehrbuches der Kinderkrankheiten 2 jüngst gemachte Beobachtungen, wobei ich bestimmt der Auffassung Ausdruck gebe, daß man Fälle von Skorbut fälschlich der akuten Rachitis eingereiht habe; man könne nach den bereits vorliegenden Sektionsbefunden kaum mehr bezweifeln, daß es sich um echte skorbutische Affektionen handle, bei denen die schmerzhaften Schwellungen der Diaphysen der befallenen Knochen der Ausdruck stattgehabter Hämorrhagien sind. In demselben Jahre spricht Heubner über die Krankheit und bezeichnet sie als eine „Mischerkrankung von Skorbut und Rachitis, wobei beide Erkrankungen einander gegenseitig modifizieren"; ein Standpunkt, den auch noch Fürst in der erwähnten Abhandlung unter dem Nebentitel „Rachitis haemorrhagica" vertritt, den ich freilich seit Barlows anatomischen Befunden bereits verlassen hatte, und seither an der Hand eigener Studien auf anatomischer und klinischer Basis zu vertreten vermochte. — Es ist freilich, so verdienstvoll bereits die früheren Publikationen eingeschlossen die von Cheadle, der eine gewisse Priorität gegenüber Barlow in Anspruch zu nehmen scheint, waren, unzweifelhaft daran festzuhalten, daß auf Barlows Untersuchungen und anatomischen Feststellungen alle übrigen fußen, so daß mit Recht ihm die Ehre des Namens in Verbindung mit der Krankheit zusteht. — Von den späteren Publikationen sei die von Thomsen hervorgehoben, weil er als Allensymptom der Erkrankung bei einem 7monatigen Kinde die Hämaturie beschreibt, etwas, was in späteren Publikationen sich vereinzelt wiederholt (Neter), freilich auch vorher schon in einem Falle von Cheadle erwähnt worden ist als „obstinate and unexplained haematuria". — Von der Mehrzahl der Autoren wird übrigens auf die ätiologische Bedeutung der künstlichen Ernährung bei Entziehung der Mutterbrust für die Entwicklung der Krankheit hingewiesen, gekünstelte Nah-

rung, übermäßig gekochte, sterilisierte und pasteurisierte Milch als Nahrung wird als wichtiges, wenngleich vielleicht nicht einziges ätiologisches Moment angegeben. Nach dieser Richtung erwies sich als besonders bedeutungsvoll und ergebnisreich die von der American pediatric Society unternommene Sammelforschung unter den amerikanischen Ärzten, deren Ergebnisse 1898 von dem Komitee in der Cincinnati-Versammlung zur Publikation kamen; auch hier hatte sich die künstliche Ernährung, besser gesagt gekünstelte Ernährung, als verhängnisvoll erwiesen. — Nachdem ich selbst 2mal, 1895 und 1897, in Demonstrationen von Kranken und an der Hand anatomischer Präparate aufs schärfste die definitive Scheidung zwischen Rachitis und Barlowscher Krankheit betont hatte, gab Nägeli eine eingehende Beschreibung der anatomischen Veränderungen bei Barlowscher Krankheit; diese Kenntnis der pathologischen Veränderungen wurde, wie hier sogleich angeschlossen werden mag, später von Schödel und Nauwerck, von Schmorl, Ziegler, Jacobsthal, Orth, Eugen Fränkel, Looser, wesentlich ausgebaut, wobei aber leider trotz der Gediegenheit der Arbeiten und der Sachkenntnis der Autoren eine volle Einigkeit der Anschauungen dadurch gestört wird, daß augenscheinlich neben reinen Fällen von Barlowscher Krankheit solche, die mit der so weit verbreiteten Rachitis gemischt sind, zur Untersuchung gelangt sind; ich bin noch einmal in meinem Buche „Säuglingskrankenpflege und Säuglingskrankheiten" auf den Gegenstand zurückgekommen. Im ganzen hat man aber angefangen, neben den eigentlichen Veränderungen der Knochensubstanz mehr als früher denen des Knochenmarkes Aufmerksamkeit zu schenken und die Entstehung der Krankheit auf Anomalien der Blutbildung zurückzuführen. Klinisch hat seither die Krankheit nur noch wenig Bereicherung erfahren, nachdem selbst eine ausgedehnte von Heubner in der Berl. med. Ges. eingeleitete Diskussion (1903) wenig ergebnisreich verlaufen ist und wenig neue Gesichtspunkte gefördert hat. — Ein mehr epidemisches Auftreten der Krankheit in Berlin ist von Neumann auf die Verwendung nochmalig erwärmter pasteurisierter Milch zurückgeführt worden. — Auffallend ist das immerhin spärliche Auftreten der Krankheit in Frankreich, trotz der ausgiebigsten Verwendung künstlicher Milchprodukte und sterilisierter Kindernahrung, indes mehren sich auch hier die Mitteilungen in den letzten Jahren (Netter, Hutinel, Comby, Marfan, Moizard, Guinon und Coffin. — Auch aus der Schweiz sind neuerdings häufiger Fälle gemeldet worden (Hagenbach-Burckhardt, Stooß.) Nach der geringen literarischen Beteiligung (Concetti, Jemma) zu urteilen, scheint die Krankheit in Italien zu den größten Seltenheiten zu gehören.

Bezüglich der gesamten, überaus umfangreich angewachsenen Literatur, aus welcher die Geschichte der Krankheit in toto resultiert, verweise ich im übrigen 1. auf die Darstellungen von Fürst mit genauem Literaturverzeichnis, 2. von Schödel und Nauwerck (Jena 1900 bei Fischer), 3. von Klein, Zbl. f. Path., 1897, Nr. 10 4. von Eugen Fränkel, Hamburg 1908, 5. Weiß, A. f. Kind., XLI.

Pathologische Anatomie und Pathogenese.

Das grobanatomische Bild der Möller-Barlowschen Krankheit ist durch folgende Veränderungen gekennzeichnet: 1. Multiple, an den verschiedensten Körperteilen auftretende Blutungen, zumeist in direktem Zusammenhange mit den Knochengebilden; indes auch, wenngleich bedeutungsloser, seltener und nur spärlich, in den vom Knochen völlig unabhängigen Weichteilen, wie serösen Häuten (Pleura und Perikard), inneren Organen (Herz, Gehirn, Lungen, Darm, Nieren), Drüsen (Mesenterialdrüsen), Schleimhäuten (Zahnfleisch, Conjunctiva, Mundschleimhaut, Nasenschleim-

Fig. 189.

Fall Schlüter: Verhandl. d. Berl. med. Ges.

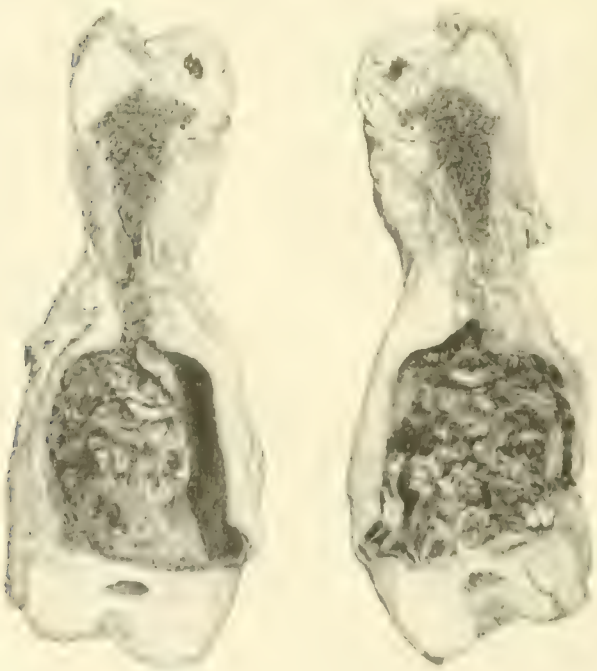
haut). Muskeln und Fascien sind vielfach an den Blutungen beteiligt und weisen bei längerer Dauer der Affektion neben Rückbildungsvorgängen an den blutdurchtränkten Geweben auch eigenartige, auf Läsion des Gewebes zurückzuführende Einschmelzungsprodukte auf.

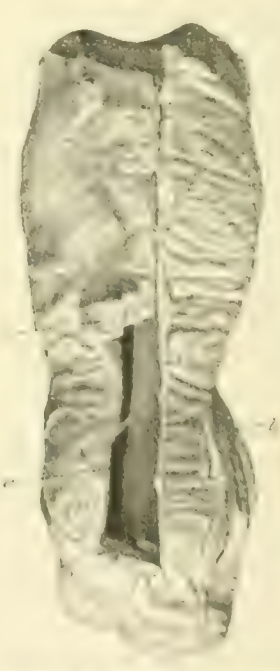
2. Grobanatomische Veränderungen der Knochen und des Periosts, u. zw. *a)* Epiphysenlösungen oder wenigstens solche Ablösungen der Epiphysen, welche dicht an den Epiphysenlinien durch Einbrüche der Diaphyse zur Trennung zwischen Epiphyse und Diaphyse vor sich gegangen sind. — Geringere oder kolossale subperiostale Blutergüsse, mit Trennung des Periosts vom Knochen und nachfolgender oberflächlicher partieller Knochenneubildung; Verdickung des Periosts, von zarteren Anfängen bis zu erheblicher, mehrere Millimeter starker Ausdehnung, mit blutiger Suffusion des Gewebes und Neubildung von Knochenbälkchen in den alten, früher ergossenen Cruormassen.

b) Verdünnung der kompakten, diaphysären Knochensubstanz;

c) Blutergüsse in der Spongiosa, insbesondere in der Nähe der Epiphysen und in den jungen Knochenkernen.

Fig. 190.



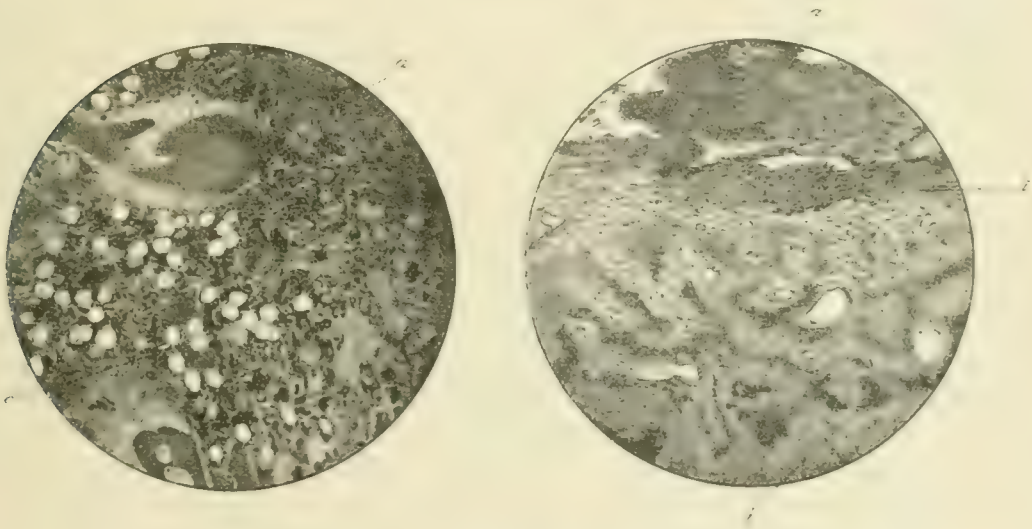


Nach Eugen Frankel, Hamburg.

d) Blutergüsse in das Knochenmark, sei es durch die ganze Länge desselben oder ebenfalls besonders in der Nähe der Epiphysen.

Alles das zumeist an Rippen und langen Röhrenknochen, mit einer gewissen Bevorzugung der Schenkelknochen (Femur und Tibia); indessen sind auch die Schädelknochen, flachen Deckknochen, Kieferknochen und Scapulae beteiligt. So einfach für die anatomische Diagnostik diese Verhältnisse sich gestalten, so schwierig werden dieselben bei der mikroskopischen Durchforschung für die Deutung der stattgehabten Veränderungen und vor allem für die Feststellung der essentiellen, lediglich der eigentlichen als Möller-Barlowsche Krankheit bezeichneten Krankheitsform. Die Hauptschwierigkeit liegt darin, daß Veränderungen durch ältere, u. zw. der Rachitis zuzuschreibende und für Rachitis charakteristische Prozesse jüngere und besondere Veränderungen der Knochen beigemischt sein können und tatsächlich vielfach beigemischt sind, was ja bei der Altersstufe, in welcher die Kinder, die

Fig. 192.



Möller-Barlowsche Krankheit. — Skorbut der Kinder.
a Subperiostaler Bluterguß; *b* Osteoides Gewebe; *c* Große gequollene Knorpelzellen; *d* Bindegewebe.

der Möller-Barlowschen Krankheit unterliegen, stehen und bei der enormen Verbreitung der Rachitis nicht wundernehmen kann. Sind es doch meist Kinder in der Altersstufe der zweiten Hälfte des ersten Lebensjahres und des zweiten Lebensjahres, die erkranken. Von Rechts wegen müßten Fälle, bei denen die klinische Feststellung der Rachitis bereits stattgefunden hat, bei der Wertung des pathologischen Befundes gänzlich ausscheiden, weil bei dieser Kombination nicht zu unterscheiden ist, was von Haus aus als eigentlich rachitische Veränderung gedeutet werden muß. Tatsächlich sind aber Fälle mit gemeinsamem Vorkommen von Rachitis mit Möller-Barlowscher Erkrankung, bei der häufigen Koinzidenz der beiden Affektionen für das anatomische Studium vielfach verwertet worden, so ausgezeichnet und wertvoll die eingehenden Studien von Schödel und Nauwerck sind, so gehören gerade die von diesen Autoren beschriebenen und durchforschten Fälle zu diesen komplizierten; sie waren sämtlich nicht frei von Rachitis. Darum sind die Befunde mit Vorsicht zu beurteilen; auf der anderen Seite soll gern zugegeben werden, daß bei den anderen Forschern eine so umfassende Durchsichtung der Knochen, wie Schödel und Nauwerck verlangen und selbst geübt haben, nicht stattgefunden

hat, es kann auch weiter zugegeben werden, daß Rachitis im Beginn und in geringem Maßstabe bestehend, auch von geübten Beobachtern klinisch übersehen werden kann, wenngleich dies sicher selten der Fall sein dürfte. Immerhin wird man gut tun, sich bei der Feststellung der der Möller-Barlowschen Krankheit essentiell zugehörigen Veränderungen an diejenigen anatomisch durchforschten Fälle zu halten, bei denen klinisch die Abwesenheit von Rachitis angegeben ist. Zu diesen Fällen gehören aber die von Nägeli, von Jacobsthal, Schmorl, auch einige von Fränkel, Butzke und auch der von mir beschriebene Fall Schlüter. Bei letzterem war ich im stande, auch durch die Sektion das Fehlen von Rachitis zu bestätigen. In nahezu übereinstimmender Weise schildern die genannten Autoren die feineren Vorgänge am Knochen als eine mehr oder weniger starke Verminderung der diaphysären Knochensubstanz, eine Rarefaktion, die wesentlich dadurch hervorgerufen wird, daß durch medulläre Resorption bereits angebildete Knochensubstanz der Lösung anheimfällt, während von der periostalen Seite eine genügende Apposition von Knochensubstanz nicht erfolgt. Die von der periostalen Seite her vor sich gehenden Veränderungen erfolgen unzweifelhaft unter dem Einfluß von Blutergüssen; man sieht das Gewebe blutiger durchtränkt, auch von Anhäufungen von Koagulis auseinandergezerrt, Spindel- und Sternzellen (Jacobsthal) in dem Gewebe eingebettet; je näher an den Knochen heran, desto mehr sieht man Knochenbälkchen zum Vorschein kommen, sie sind unregelmäßig gelagert, zum Teil plump, bucklig, zum Teil dünn, kalkhaltig. Die Corticalis des Knochens selbst ist augenscheinlich und in der ganzen Ausdehnung des Knochenschaftes verdünnt; die Haversschen Kanäle erscheinen weit und die lamellöse Knochensubstanz rarefiziert, schmal und dürftig. Bis in die dünne Knochenmasse hinein sieht man Blutergüsse sich fortsetzen. Diese Rarefaktion der Knochenanbildung tritt aber noch bedeutsamer hervor, wenn man sich von der Diaphyse her der Epiphysenzone des Knochens nähert; hier treten Veränderungen in die Erscheinung, die vielleicht unter dem Einfluß krankhafter Vorgänge im Knochenmark vor sich gehen. Habe ich auch selbst in dem von mir beschriebenen reinen Falle von Möller-Barlowscher Krankheit (Schlüter) wesentliche Alteration des Knochenmarkes nicht konstatieren können, so kann doch wohl nach der übereinstimmenden Darstellung der Autoren kaum gezweifelt werden, daß solche Veränderungen vorkommen; ich habe übrigens in einem anderen, mit Rachitis verbundenen Falle schwere hämorrhagische Veränderungen des Knochenmarkes beobachtet, die mit der Rachitis selbst ganz sicher nichts zu tun haben, sondern lediglich mit der Möller-Barlowschen Affektion direkt in Beziehung stehen. Wenn ich so den von mir beobachteten klassischen reinen Möller-Barlowschen Krankheitsfall zum Ausgangspunkte der Darstellung der Krankheit nehme, so muß ich zwar zugeben, daß auch in diesem Falle neben den subperiostalen Hämorrhagien und neben Hämorrhagien in das Knochenmark, neben nachfolgender Verdickung des Periosts die Verdünnung des periostalen kompakten Knochens eine der wesentlichsten Erscheinungen ist, daß aber wenigstens in dem Stadium der Ablheilung, in welchem augenscheinlich das kranke Kind zu grunde ging, von mangelnder Ossifikation nicht die Rede sein kann; tatsächlich liegt das zumeist betroffene Stück des Femurendes in einer dicken Knochenkapsel, die sich als vom Periost her gebildet und durch einen, mit hämorrhagischen, zum Teil bereits bindegewebig und durch verkalkte Splitterchen auch knochenartig gewandelten Massen erfüllten Spalt oder Hohlraum vom eigentlichen Femurknochen getrennt darstellt. Was den Fall so besonders macht und für die Beurteilung der ganzen Erkrankungsform wichtig gestaltet, ist die insbesondere an den Rippen genau festzustellende Abwesenheit jeglicher rachitischer Veränderung, die übrigens schon in vivo klinisch

konstatiert werden konnte. Anatomisch kann man sich ein reineres Bild normaler, d. h. nicht rachitischer Ossifikation kaum vorstellen, als diese Rippenepiphysen bieten.

In gerader, ununterbrochener Linie, mit ganz regelmäßigen kurzen Knorpelreihen, setzt die Ossifikation an; feinste Knochenbälkchen und normale, mit Markzellen gefüllte Markräume schließen an diese Ossifikationszone an. Nur fällt aber eines alsbald auf, d. i. die Weitung der Markräume und Erfüllung mit reichem Zellenmaterial, die dazu führt, daß lediglich ein sehr weitmaschiges Netz von eigentlicher Knochensubstanz überhaupt übrig ist, eine echte Porosität und Rarefaktion des Knochengewebes, die um so markanter ist, als mitten durch die massenhaften Markraumzellen Reste von Blutergüssen, goldgelbe, streifige und klumpige Pigmente verteilt sind; je weiter nach abwärts, denn die Blutreste dringen nicht völlig bis an die Epiphysenlinie heran, und je mehr nach dem Periost zu, also seitwärts und abwärts, desto mehr nehmen die Blutergüsse zu, um schließlich an der dünnen Schicht periostalen kompakten Knochens selbst, die teilweise sogar gänzlich verloren gegangen scheint, in die eigentliche subperiostale Blutung hinein überzugehen. So charakterisiert den Prozeß die Blutung und die Rarefaktion des Knochens. Daß nun an denselben eine von anderen Autoren ins Auge gefaßte (Ziegler) Veränderung des Markes selbst schuld haben sollte, das kann für diesen Fall nicht zugegeben werden, weil tatsächlich das Mark wesentlich andere, als durch hämorrhagische Ergüsse und Blutaustretungen – und auch diese nur abschnittsweise – gesetzte Veränderungen nicht zeigt. Sonst haben wir es mit lymphoidem Mark zu tun, das auch im Schaft des Knochens nicht mehr an Breite zugenommen hat, als etwa der Norm entspricht, so daß man ihm direkt die Resorption des Knochens von innen her und die Verdünnung des gesamten periostalen Knochenschaftes kaum zuzuschreiben vermag; dies steht freilich im Gegensatze zu einem anderen von mir beobachteten Falle, bei welchem durch und durch hämorrhagisches Knochenmark in enormer Breite den Knochen erfüllt und augenscheinlich den Knochenschaft von innen her zur Resorption gebracht hat; freilich ein Fall, der von Haus aus auch nicht von Rachitis frei war.

Sieht man den Knochen in der Diaphyse von der periostalen Seite her nochmals genauer an, so stößt man zum Teil auf hämorrhagische Ergüsse, die, das Periost durchdringend, dasselbe blutig verfärbt haben; große Massen von Blutkörperchenhaufen drängen gleichsam die Gewebsschichten auseinander und treten an das im ganzen verdickte, mit spindligen Zellen durchsetzte, aus faserigem Bindegewebe gebildete Periost heran. Die Blutmasse dringt zum Teil auch in die eigentlich periostale Knochenmasse hinein, die Haversschen Kanälchen erfüllend, sonst aber sieht man doch im ganzen normal gebildetes, in Lamellen angelagertes, mit wohlgebildeten Knochenkörperchen ausgestattetes Knochengewebe; nur vereinzelte Stellen weisen große, runde, als Osteoklasten zu deutende Zellen auf, die in Gruppen liegen und die Resorption von Knochensubstanz zu besorgen geeignet erscheinen; im ganzen aber hier keine umfangreiche direkte Rarefaktion des Knochens, sondern wesentlich auch Störung der normalen Knochenanbildungsvorgänge durch Blutung.

Faßt man zusammen, so stehen die Blutergüsse, periostale, subperiostale, in das Markgewebe, in die poröse Knochensubstanz hinein im Vordergrund der Erscheinungen; daneben die gesamte Verdünnung des Knochenschaftes und endlich die Neigung zur Trennung der Epiphysen unter dem Einfluß der Blutungen. – Der von einzelnen Autoren versuchten Deutung, daß die epiphysären Loslösungen hervorgerufen werden durch bei der Rarefaktion des Knochens leicht zur deletären Wirkung kommende Traumen, selbst durch den Muskelzug, und daß die Hämorrhagien selbst lediglich die Folgen dieser so vor sich gehenden Einrisse und Zer-

störungen im Knochen sind, nicht die Ursachen, kann unmöglich Wahrscheinlichkeit zugesprochen werden; jede bei Rachitikern vorkommende Knocheninfraktion mit der [illegible] und danach folgenden Blutung und Callusbildung beweist durch ihr völlig anderes Aussehen, durch das relativ geringfügige und beschränkte Auftreten von Blutergüssen im Gegensatz zu den massigen Hämorrhagien bei der Möller-Barlowschen Krankheit, daß durch Knochenläsion an sich, ohne die eigenartige hämorrhagische Disposition, die aber gerade die Möller-Barlowsche Krankheit kennzeichnet, Störungen, wie eben in der Möller-Barlowschen Knochenläsion gekennzeichnet ist, nie und nimmer zu stande kommen können. Was übrigens die Möller-Barlowschen Knochenläsionen charakterisiert, ist gerade die Lösung an der Epiphyse, im Gegensatze zu den meist diaphysären rachitischen Einbrüchen, wie dies von allen Autoren (s. bei Schmorl) beobachtet ist, wobei zugegeben werden kann, daß vielleicht nur ganz unbedeutende mechanische Einwirkungen den an den Epiphysengegenden hämorrhagisch gewordenen und rarefizierten Knochen zum Einbruch zu bringen und die Epiphysenlösung zu bedingen vermögen.

Sehr verwickelt werden nun die pathologischen Bilder bei denjenigen Fällen, bei welchen Rachitis bereits besteht oder bestanden hat und die Möller-Barlowsche hämorrhagische Krankheitsform sich zur Rachitis hinzugesellt, sich auf die bereits rachitisch erkrankten Knochen gleichsam hinaufsetzt. Das ist begreiflicherweise, bei der Verbreitung der Rachitis, das Gros der Fälle; so kamen die von Schödel und Nauwerck beschriebenen Befunde zu stande, bei welchen neben den eigenthchen, der Möller-Barlowschen Krankheit zukommenden Veränderungen, die rachitischen, insbesondere an den Epiphysen bestehenden, sich durch wüste, durch unregelmäßige Ossifikationszonen ausgezeichnete Formationen kennzeichneten; ich selbst habe einen überaus markanten, in seinen durch die Möller-Barlowsche Krankheit gesetzten Veränderungen dem erstbeschriebenen, von Rachitis völlig freien Fall frappant ähnlichen, nur nicht in der Rückbildung ebenso weit vorgeschrittenen Fall (Käbisch) in meinem Buche über Säuglingskrankheiten beschrieben, so daß ich im stande bin, ebenso wie Nägeli oder Schmorl, auf das bestimmteste zu versichern, daß ich nicht, wie Schödel und Nauwerck, »die Rachitis als einen untrennbaren Bestandteil der Möller-Barlowschen Krankheit« betrachten kann. Bei diesem zweiten Falle ließen sich rachitische Epiphysenveränderungen ebensowohl in vivo, wie auch im anatomischen Präparat deutlichst nachweisen, während auf der anderen Seite kolossale subperiostale Blutung und Epiphysenlösung mit hämorrhagischer Einkapselung des vom Periost durch Blutung abgelösten Knochens genau wie bei dem ersten Fall vorhanden sind.

Bemerkenswert sind die von den Autoren Schödel und Nauwerck, Fränkel und vor allen von Ziegler beschriebenen Veränderungen des Knochenmarkes. Schödel und Nauwerck bezeichnen das Knochenmark als krankhaft verändert nach der Richtung hin, daß sich, statt »des in diesem Lebensalter zu erwartenden zellreichen Lymphoidmarkes, an den Ossifikationsgrenzen in größerer oder geringerer Ausdehnung Knochenmark befindet, welches im wesentlichen nur aus bindegewebigem, zelligem Gerüst und aus Blutgefäßen besteht; die Zahl der Spindel und Sternzellen kann dabei verhältnismäßig reichlich oder so spärlich sein, daß das Mark einem zellenarmen Schleimgewebe ähnlich wird« (l. c. p. 134).

Fränkel erkennt diese geschilderte Veränderung des Knochenmarkes an, ohne indes doch dieselbe als die wesentliche Charakteristik des bei Möller-Barlowscher Krankheit vorkommenden Markbefundes anzunehmen, insbesondere

ohne anzuerkennen, daß dieselbe an der Rarefaktion des kompakten und selbst des spongiösen Bestandteiles des Knochens, an der Verarmung und Dünne der Knochensubstanz direkt beteiligt sei, vielmehr beschreibt er (l. c. p. 23) rarefizierte Veränderungen am Knochen und auch an den Knochenkernen ohne wesentliche Veränderungen des Markes, wenngleich dieselben auch vielfach mit totaler oder nur herdweiser Veränderung des Markgewebes in Gerüstmark vorkommen; auch Schmorl scheint, wenn er gleich, wie auch Nägeli, die Veränderung des Markes in feinfaseriges Gewebe an Stelle der specifischen Markzellen hervorhebt und das Vorkommen spindelförmiger und sternförmiger Elemente reichlicher als in der Norm erwähnt, auf die essentielle Bedeutung dieser Vorkommnisse für die anomale Gestaltung des Knochens nicht den Wert zu legen, den Schödel und Nauwerck ihm beimessen; mehr scheint mir aus seiner Darstellung von ihm Wert auf einen gewissen Mangel an Blutgefäßen, Enge der größeren Gefäße, Arterien und Venen, und Mangel an Capillaren gelegt zu werden; der Mangel sowohl an zelligen Bestandteilen im Verein mit Verminderung der Gefäße ist es, der nach ihm die mangelhafte Ausbildung von neuer Knochensubstanz bedingt. Ziegler legt den Schwerpunkt der ganzen Möller-Barlowschen Krankheit in die von ihm als gallertige Veränderung des Knochenmarkes beschriebene Erkrankung derselben, die mit einem Schwund der lymphoiden, von ihm als splenoide bezeichneten Zellen einhergeht, der aber deshalb so bedeutungsvoll wird, weil von diesen Zellen die Blutbildung ausgeht, so daß ihr Verlust und ihr Zugrundegehen zur Anämie führen muß. Auf den Ausfall der blutbildenden Funktion dieser Zellen, den damit verbundenen gesteigerten inneren Knochenschwund und die mangelhafte Knochenanbildung und endlich auf die daraus hervorgehende Anämie glaubt er die ganze eigenartige Erkrankung zurückführen zu dürfen. Er scheidet so die Krankheit von der Rachitis, die sich als Wucherungen des splenoiden Gewebes und Bildung osteoiden Gewebes, im Gegensatze zu der gallertigen Einschmelzung kennzeichnet, ohne doch die Möglichkeit des Vorkommens einer Kombination beider Erkrankungsformen an demselben Kinde in Abrede stellen zu wollen.

Man erkennt, wie schwankend die Befunde, wie noch mehr schwierig die Deutung derselben für die Pathogenese der Krankheit ist.

Die Erkrankung an den Knochen bei der Möller-Barlowschen Krankheit kann ziemlich ausgedehnt sein; sie kann insbesondere neben den Rippen die großen Röhrenknochen der Extremitäten gleichmäßig und gleichzeitig befallen; in der Regel ist es nicht der Fall, sondern meist sind nur einzelne Knochen, die einer Unterextremität oder beider Unterextremitäten befallen, während die anderen Röhrenknochen frei bleiben; aber auch die platten Knochen werden befallen, und zuweilen diese völlig isoliert; so sind in relativer Häufigkeit die platten Orbitalknochen Sitz der Erkrankung und, wenngleich selten, auch die Kieferknochen, auch wohl die Scapula. — Die an den platten Knochen vor sich gehenden Veränderungen sind im wesentlichen der gleichen Art, wie die beschriebenen; auch die Markveränderungen sind in der Art, wie auch in den Schwankungen ihrer Ausbildung bei den platten Knochen die gleichen wie bei den Röhrenknochen.

Die Unmöglichkeit, aus dem pathologisch-anatomischen Verhalten der befallenen Knochen für die Pathogenese der Krankheit bestimmte Ergebnisse oder Aufschlüsse zu erreichen, hat begreiflicherweise zu Versuchen geführt, auf anderen, biologischen oder biochemischen Wegen zu einer Aufklärung zu gelangen. So sind gelegentlich der Verhandlungen in der Berliner medizinischen Gesellschaft Erfahrungen aus den Kenntnissen des Stoffwechsels zu dem Zwecke herbeigezogen

werden. Aus den Beobachtungen zur Ätiologie der Krankheit, auf welche noch weiterhin einzugehen sein wird, ist so viel hervorgegangen, daß außer einer gewissen Veränderung der Ernährung durch allerlei Mischungen und Bearbeitung der dargereichten Nahrmittel, vor allem die Überhitzung und insbesondere die mehrfach nacheinander erfolgte Behandlung der Milch durch die Wärme, eine gewisse Rolle in der Erzeugung der Krankheit zu spielen, die Wahrscheinlichkeit hat. Das hat dazu geführt, diejenigen Veränderungen genauer zu studieren, welche die Milch unter dem Einfluß der mehrmals wiederholten Erwärmung oder einmal mittels hoher Wärmegrade gelegentlich der Sterilisierung erfolgten Überhitzung zu erleiden hat. Ich darf wohl daran erinnern, daß ich schon vor langer Zeit (A. f. Kind. 1883, IV) auf die Zerlegung der organischen Phosphorverbindungen der Milch durch die Sterilisation der Milch hingewiesen hatte, eine Beobachtung, die später von Sommerfeld bestätigt worden war. Die jüngeren Studien erbrachten den Beweis, daß auch der Zucker der Milch unter dem Einfluß der Erwärmung einer Schädigung unterliegt, und Klemperer hat schließlich festzustellen vermocht, daß durch die Hitzeeinwirkung die Milch nach der Richtung hin verändert wird, daß die verdauende Wirkung der Verdauungsfermente die rohe Milch stärker angreift als die gekochte Milch, daß weiterhin durch das Abkochen abgespaltene Ammoniake, Mono- und Diaminosäuren in der Milch vorhanden sind, die begreiflicherweise mit den dargebotenen Eiweißkörpern in der gekochten Milchnahrung zur Resorption gelangen; diesen sind Giftwirkungen zum mindesten nicht ohneweiters abzusprechen, wenngleich sich solche, da in letzter Linie auch diese Stickstoffverbindungen lediglich als Harnstoffe im Stoffwechsel erscheinen, nicht besonders kenntlich machen. Tatsächlich sind im Verdauungsversuche die Ammoniakverbindungen bei der gekochten Milch größer als in der rohen Milch, und so auch die Resorption dieser schädlichen Stickstoffverbindungen bei Ernährung mit gekochter Milch größer als bei der mittels roher Milch. Klemperer ist nicht abgeneigt, anzunehmen, daß den Giftwirkungen des so in größeren Mengen resorbierten Ammoniaks eine gewisse Rolle für die Erzeugung der Möller-Barlowschen Krankheit zuzuschreiben sei. — Von Erich Müller wurde in Ergänzung dieser Angaben weiterhin darauf hingewiesen, daß die Kalkaufnahme und Verwertung im Körperaufbau aus der rohen Milch beim Kinde eine bessere sei, als aus der gekochten, bzw. sterilisierten Milch, scheint sich doch sogar aus den Untersuchungen ergeben zu haben, daß bei Ernährung mit sterilisierter Milch nicht etwa nur die Kalkresorption eine geringere sei, sondern daß bereits resorbierte Kalkmengen im Kot wieder zur Ausscheidung gelangen, also eine Erschwerung, wenn nicht gar eine Störung des Stoffwechsels unter dem Genuß der steril gemachten Milch eingeleitet werde, der umsomehr vielleicht Bedeutung beizumessen ist, als gerade der Kalkgehalt des Blutes für die Herzarbeit und für die Gerinnungsfähigkeit des Blutes von unzweifelhafter Bedeutung ist. In einer Studie aus allerjüngster Zeit (A. f. exp. Path. u. Pharm., 1910, LXII) gibt Lipschütz an, daß direkter Phosphorhunger an sich, nicht etwa nur der an Nucleoproteiden, die Knochenveränderungen der Möller-Barlowschen Krankheit bedinge, dies folgert er ebenso aus seinen eigenen Versuchen mit phosphorarmer Ernährung von Tieren, wie aus Fütterungsversuchen von Holst und Fröhlich. Freilich gibt er selbst zu, daß die Tatsachen noch nicht völlig sprechend sind und daß wir uns bezüglich der Ätiologie der Krankheit noch auf dem Boden der Hypothese befinden.

Wie man erkennt, handelt es sich bei all diesen zwar durch Experiment und Beobachtung begründeten Erfahrungen um Tatsachen, denen lediglich hypothetisch

eine Beziehung zur Pathogenese der Krankheit zugeteilt werden kann; erwiesen ist von diesen Beziehungen genau ebenso wenig, wie irgend etwas bekannt ist über Entstehung und Einwirkung der so vielfach von den Autoren ins Feld geführten „Toxine", wirklich giftigen Körpern in der „Künstelnahrung", sei diese nun eigenartig gemischt oder durch Sterilisierung fehlerhaft beeinflußt.

So schweben auch weiterhin die Vermutungen in der Luft, die, an angebliche Veränderungen des Blutes bei der Möller-Barlowschen Krankheit anknüpfend, die Krankheit mit der Erkrankung des Knochenmarkes in bestimmte Beziehung bringen wollen. Die Veränderungen des Blutes bei der Krankheit sind freilich auch nicht ausgiebig genug, wir müssen sagen, publiziert; denn studiert sind sie sicherlich sehr viel; gerade daß hier Publikationen fehlen, weist darauf hin, daß die Ergebnisse nicht ausschlaggebende waren, wie denn auch sonst bei der Hämophilie und den verschiedenen Formen der hämorrhagischen Diathese weder nach der rein morphologischen noch nach der bakteriologischen Seite hin im Blutbilde und in der Beschaffenheit des Blutes Aufschlüsse über die Pathogenese der Krankheitsformen gefunden werden. So kann auch der von Senator gegebenen Hypothese, daß auf Grund seines Befundes eines von Ritter und ihm untersuchten Blutes mit Degenerationsformen der Erythrocyten und Verminderung von Leukocyten, insbesondere der polynucleären neutrophilen Leukocyten nicht genügend Wert beigemessen werden, um daraufhin eine Knochenmarkaffektion als Ursache der Möller-Barlowschen Krankheit zu schließen. — Alles zusammen, läßt sich also zur Pathogenese der Krankheit bisher nur sehr Unsicheres zusammentragen oder aussagen. Ich selbst neige, wenngleich gerade der von mir oben erwähnte und bereits beschriebene Fall Veränderungen des Knochenmarkes nicht hat erkennen lassen, unter dem Eindrucke, der von Schödel und Nauwerck, Fränkel, Ziegler u. a. beschriebenen Markveränderungen selbst gern dazu, die Ursache der Krankheit in einer durch eine lange dauernde Darreichung fehlerhaft zusammengesetzter Nahrung erzeugten alimentären oder toxischen Alteration des Knochenmarkes zu suchen, freilich, ohne im stande zu sein, aus den eigenen Beobachtungen dafür Stützen zu geben. — Daß dem Knochenmark für die Pathogenese der Knochenläsionen eine hervorragende Bedeutung zufällt, hat erst jüngst mit Bezug auf die Veränderungen bei Rachitis Marfan erwiesen; freilich liegt hier noch ein großes Feld der Arbeit brach. Den direkten Zusammenhang der Krankheit mit der Rachitis muß ich freilich auf Grund eigener Beobachtungen von der Hand weisen; selbst als Disposition für die Krankheit kann ich die Rachitis nicht anerkennen; beide Krankheitsformen sind voneinander völlig unabhängig, können nebeneinander hergehen, sich vielleicht unangenehm in ihrem Verlaufe beeinflussen, wie dies auch sonst kombinierend an einem an sich geschwächten Organismus vorkommende Krankheiten tun; es darf nur an die unangenehmen Kombinationen von Tuberkulose mit Syphilis u. dgl. m. erinnert werden; indes stehen sie pathogenetisch miteinander in keinerlei Zusammenhang. — Es wird gelegentlich der Darstellung des klinischen Verlaufs der Krankheit noch näher gerade auf diesen Punkt eingegangen werden.

Ätiologie. So schwankend und verschieden die Auffassung der verschiedenen Autoren über die Pathogenese der Krankheit, ebenso übereinstimmend ist im Grunde die Meinung aller Beobachter darüber, daß eine fehlerhafte Ernährungsweise, für längere Zeit geübt, die Krankheit veranlasse. Ich selbst habe keinen einzigen Fall unter den zahlreichen von mir beobachteten Fällen gesehen, bei dem das nicht zugetroffen wäre; bei allen war längere Zeit hindurch eine „verkünstelte", wie ich es nannte, „maltraitierte" könnte man vielleicht noch besser sagen, Kindernahrung

den Kindern verabreicht worden war, sei es nun, daß man die Milch durch Überhitzung im Sterilisationsakt (auch im Soxhletapparat) geschädigt hatte, sei es, daß mehrmals nacheinander erfolgtes Erwärmen der Milch angetan war (Pasteurisierung und nachfolgende Abkochung frei oder im Soxhletapparat), oder ob man die seltsamsten Milchver- und -entmischungen (Lahmanns Milch, Rietsche Milch, sterilisierte Dauermilch und wie sonst noch all die verschiedenen, auf den Markt gebrachten Milchprodukte benannt sind) den Kindern längere Zeit hindurch dargereicht hatte, sie alle hatten sich als schädlich erwiesen; die einen mehr, die anderen weniger.

Kann hier vielleicht auch von einer gewissen Disposition der erkrankten Kinder gesprochen werden — denn, wäre eine solche nicht vorhanden, so würde bei der Masse der so fehlerhaft ernährten Kinder die Zahl der Erkrankungen um ein enormes Multiplum größer, als bisher beobachtet ist — so liegt in letzter Linie doch immer in der verfehlten Nahrung die Noxe. So wird nicht die künstliche Ernährung als solche, sondern die Verfehlung gelegentlich der künstlichen Ernährung die Ursache der Krankheit. Es ist nutzlos, hier im einzelnen die Schädigungen zahlenmäßig feststellen zu wollen, der einen Nahrungsverfehlung die andere zahlenmäßig gegenüberzustellen; je nach Land und Sitte wird hier die, dort die andere überwiegen und im Vordergrunde stehen. Wenn ganz vereinzelte Fälle von Möller-Barlowscher Krankheit (in der amerikanischen Sammelforschung werden unter 379 Erkrankten 10 solche, mir übrigens doch sehr zweifelhafte Fälle erwähnt, von Scott 2, Ashby 1 u. s. w.) (s. die Zusammenstellung darüber bei Weiß, A. f. Kind., XLI) erwähnt werden, die angeblich bei Ernährung an der Mutterbrust entstanden sind, so muß man bezüglich solcher Fälle doch an die Mangelhaftigkeit anamnestischer Feststellungen denken. Mir selbst ist kein einziger solcher Fall begegnet. Die Tatsache der Verkünstelung der Nahrung macht es von Haus aus verständlich, daß es nicht gerade Kinder armer Familien sind, die erkranken, eben weil solches Vorkommnis in besser situierten Familien eher geschieht, als in armen Familien; indes sind auch letztere begreiflicherweise nicht frei, weil auch unter dem Einfluß der Not Kindern allerhand geschädigte Nahrung verabreicht wird. Eine sorgsame Aufmachung einer Statistik würde hier völlig ergebnislos sein, bzw. Falsches zutage fördern.

Der Altersstufe nach steht die Mehrzahl der Kinder beim Beginn der Krankheit, in der zweiten Hälfte des ersten Lebensjahres, also etwa im 8.–9. Lebensmonat. Daß Kinder schon in den ersten Lebenswochen erkranken, wie dies bei einigen der amerikanischen Kinder der Fall war (7 unter den 379, davon 1 angeblich im Alter von 3 Wochen) ist aber sehr selten und von mir nicht gesehen. Auf der anderen Seite ist der Ausbruch der Krankheit in der zweiten Hälfte des zweiten Lebensjahres schon wiederum sehr selten, so daß es diese zwischen den genannten Zeiten liegende Periode ist, in welcher die Krankheit sich kundgibt. Bei angeblichen Beobachtungen an älteren Kindern (4., 5. Lebensjahr) erscheint die Diagnose zweifelhaft, soweit es sich um den charakteristischen Typ der Krankheit handelt.

Knaben und Mädchen haben den gleichen Anteil an der Krankheit; auch das hat sich ebenso bei uns in Deutschland, wie aus der amerikanischen Sammelforschung, ergeben.

Der Einfluß von Jahreszeit, eventuell auch von Witterung auf den Ausbruch der Krankheit ist sehr unsicher, ich habe Fälle, u. zw. ganz schwerer Art, ebenso im Sommer, wie im Winter beobachtet.

Daß dyspeptische Störungen dem Ausbruch der Krankheit vorangehen können, ist verständlich; ein Zusammenhang derselben nach der Dispositionsseite hin mit

der Krankheit kann aber nicht zugegeben werden; noch schärfer ablehnend muß man die Vorstellung behandeln, daß die Krankheit etwas mit Syphilis (v. Stark) zu tun habe; mit viel größerem Rechte liefe man Gefahr, die Krankheit mit einsetzender tuberkulöser Infektion in Zusammenhang zu bringen, weil das Auftreten der Pirquetcutanreaktion mit der Möller-Barlowschen Krankheit der Zeit nach fast zusammenfällt; indes besteht auch hier nicht im entferntesten irgendwelcher Zusammenhang; ich habe gerade robuste und fette Kinder, bei denen die Pirquetreaktion wohl sicher versagt hätte, unter den von mir Beobachteten gehabt, wenngleich wohl auch viele darunter elend und schlecht genährt waren, nachdem sie vorher an dyspeptischen Diarrhöen gelitten hatten. — Die Ablehnung eines Zusammenhanges der Erkrankung mit Rachitis (s. o.) weist schon darauf hin, daß ich einen direkten Einfluß schlechter Wohnung, schlechter Luftverhältnisse auf die Entwicklung der Krankheit leugne; zwar werden solche Einflüsse von Nauwerck für die von ihm beobachteten Fälle ins Feld geführt, indes glaube ich, daß dies der von ihm vertretenen Auffassung über den Zusammenhang mit Rachitis zulieb geschehen ist und nicht zutrifft; schon die Tatsache, daß häufig wohlhabender Leute Kinder erkranken, spricht dagegen.

So sind bis auf die sicher konstatierten Ernährungsfehler alle sonst erwähnten ätiologischen Faktoren negativ. Ob man nun die Krankheit als Skorbut bezeichnen oder als genuine Kinderkrankheit außerhalb des Skorbuts hinstellen will, halte ich für lediglich doktrinäre Geschmacksache. Jedenfalls steht die Krankheit dem Skorbut näher als irgend einer anderen bekannten Erkrankungsform, und ich nehme keinen Anstand, sie dem Skorbut zuzurechnen; womit aber freilich schon um deswillen nicht viel gewonnen ist, weil man in letzter Linie von der Pathogenese und Ätiologie des Skorbuts genau ebenso wenig weiß, wie von der Möller-Barlowschen Krankheit selbst.

Symptome und Verlauf. Die Krankheit leitet sich in der Regel langsam und schleichend ein, und selbst bei solchen Fällen, die durch die Acuität der Erscheinungen plötzlich zu überraschen scheinen, kann man, wenn man retrospektiv das Befinden des Kindes beachtet und überlegt, sich dem Eindruck nicht verschließen, daß das anscheinend Plötzliche sich von lange her bereits vorbereitet hatte. Was zunächst bei den Kindern auffällt, ist das blasse Aussehen, nicht ohne einen gewissen leidenden Zug im Gesicht, wobei freilich nicht ausgeschlossen ist, daß die Kinder noch zeitweilig frohsinnigen Gesichtsausdruck zeigen, auch im ganzen in der Ernährung nicht zurückgeblieben erscheinen; sind es doch sogar nicht selten fettgenährte Kinder, die erkranken, und das Fettpolster schwindet nicht alsbald, sondern erst nach einer gewissen Dauer der Krankheit sieht man die Kinder auch herunterkommen, das Fettpolster schwinden und das Gewicht abnehmen. Mit der Anämie, die die Kinder zur Schau tragen, offenbart sich alsbald eine gewisse Unruhe, Schlaflosigkeit, Weinerlichkeit, letztere besonders, wenn die Kinder bewegt werden, aufgenommen werden oder trockengelegt werden sollen. Mehr und mehr gibt sich eine sich stetig steigernde Schmerzhaftigkeit der Glieder kund, zumeist der unteren Extremitäten, die sich nunmehr, nachdem sie erst bemerklich geworden ist, zur größten Lebhaftigkeit steigert, so daß die Kinder jämmerlich zu kreischen und zu schreien anfangen, wenn man sich den Gliedern auch nur nähert, geschweige sie anfaßt. Am häufigsten sind es die unteren Extremitäten, die sich so überaus schmerzhaft erweisen; sie liegen auch in halbgebeugter Stellung (Kniebeuge), an den Leib etwas herangezogen, wie bei der aus der Syphilis congenita her bekannten Stellung, in einer Art von Pseudoparalyse, freilich nicht schlaff, sondern eher mit ausgesprochener Spannung der

Muskeln. Auch die oberen Extremitäten können dieses Verhalten zeigen, und wenn dies der Fall ist, erscheinen die armen Kinder in einer kläglichen Verfassung, sobald man auch nur den Versuch macht, sie zu bewegen; mächtiges Geschrei wehrt dann jede Annäherung ab, und die Kinder sind nur so lange ruhig, als man ihnen die deckende Hülle läßt. Die Untersuchung dieser affizierten Glieder ergibt nun in den Diaphysen der langen Röhrenknochen, es möge nur eine Seite oder es mögen beide Seiten befallen sein, meist im unteren Drittel eine Schwellung, die sich hart, als dem Knochen zugehörig anfühlt, und dem Knochen eine spindelförmig oder keulenförmig veränderte Gestalt gibt, die sich wohl palpieren läßt.

Während diese Erscheinungen zutage getreten sind, sind Schlaflosigkeit der Kinder, die Anämie und die Störung des Allgemeinbefindens auch mit Herabsinken des Gewichtes, Erschlaffung des Fettpolsters, Auftreten von Schweißen und geringere oder größere Störung der Digestion, Diarrhöen, wechselnd mit Stuhlverstopfung, und auch übles Aussehen der Stuhlgänge stetig mehr mit in den Vordergrund gekommen; auch fieberhafte Zustände mit unregelmäßigem Temperaturgange, wobei allerdings Temperatursteigerungen bis 40°, selbst 41° C, wenngleich nicht andauernd, sondern nur vorübergehend, machen sich geltend und geben dem Krankheitsbilde einen ernsten Charakter. Bei so fieberhaften Kindern sind die Lippen zumeist trocken, rissig und welk. Eine besondere Beschaffenheit hat auch die Mundschleimhaut angenommen. Bei Kindern, die bereits die ersten Schneidezähne haben, sieht man das Zahnfleisch geschwollen, dunkelblaurot, augenscheinlich hämorrhagisch, so daß dunkelblaue Wülstchen gleichsam die Zähne umrahmen oder sich von oben her auf die Zähne herabsenken; so im Oberkiefer; doch auch am Unterkiefer, und hämorrhagische Flecken können auch zuweilen auf der Wangenschleimhaut wahrgenommen werden. — Untersucht man die Haut, so stößt man jetzt wohl auch auf vereinzelte dunkelblaue Flecken in derselben, meist aus der Tiefe hervorscheinend; oberflächliche Hautblutungen sind im ganzen nicht häufig, indes kommen auch diese vor. — Damit hat sich bei dem Gros der Fälle die Krankheit zu ihrer Höhe entwickelt und ist nunmehr unverkennbar, selbst für den weniger Erfahrenen. — Milz und Leber sind nicht geschwollen; auch die Lungen erscheinen zumeist frei und ebenso sind die Funktionen des Herzens nicht alteriert, die Herztöne rein, die Schlagfolge normal. — Der Harn zeigt nur bei den Fiebernden geringe Spuren von Eiweiß, sonst, mit Ausnahme der bald zu erwähnenden Veränderungen in besonderen Fällen, in der Regel nichts Abnormes. — Der ganze Symptomenkomplex, so hartnäckig und qualend, ja augenscheinlich nicht ungefährlich, wenn nicht richtig beurteilt und dementsprechend falsch therapeutisch angegriffen, verschwindet bei der Mehrzahl der Fälle unter geeigneter Behandlung in überraschend schneller Weise. Die Zahnfleischblutung verschwindet, die Schmerzhaftigkeit der Glieder weicht und nach relativ kurzer Frist auch die anscheinende Schwellung der Knochen, die nichts weiter ist, als die oben gekennzeichneten subperiostalen Blutungen, die augenscheinlich rasch zur Resorption kommen. Das Allgemeinbefinden hebt sich, Appetit, Schlaf werden gut, und in kurzer Frist befinden sich die Kinder wieder in Euphorie, allenfalls sind noch die blassen Wangen und Schleimhäute für längere Zeit die Residuen der Krankheit, die sich aber auch allmählich verlieren. — Wenn wir noch einzelnen der Erscheinungen besondere Betrachtung zuwenden, so steht im Mittelpunkt des Interesses die Veränderung an den Knochen. — Die Krankheit kann erschwert werden durch besonders stark hervortretende Blutergüsse an den Knochengebilden, durch besondere Lokalisation derselben und durch die mit den Blutergüssen einhergehende, oft sehr bedeutende Lösung der Epiphysen. An den langen Röhrenknochen

können die Blutungen so kolossal sein, daß sie fast Tumoren (Sarkom) vortäuschen; man darf sich dadurch nicht täuschen lassen, sondern man muß den gesamten Symptomenkomplex zur Beurteilung heranziehen; überdies kann die Röntgenuntersuchung hier der Diagnostik zu Hilfe kommen. — Lehndorff u. Fränkel, Morgan Rotch (Med. News, 12. Sept. 1903), H. Rehn (Med. Kl. 1906, Nr. 28) und Cassel beschreiben im Röntgenbild auftretende, das Knochenbild umgebende Schatten, die durch die subperiostalen Blutungen geschaffen werden, zumeist an der Diaphyse des Knochens; außerdem weist Lehndorff (A. f. Kind. XXXVIII) auf die durch mangelhafte Knochenanbildung geschaffene breite Aufhellungszone unterhalb des Schattens der Verkalkungslinie im Epiphysenabschnitt des Knochenschaftes hin; letztere dürfte vielleicht nicht überall sicher zu konstatieren sein, die ersteren indes kaum je fehlen. — Große Blutergüsse kommen überdies, wenn auch nicht gar häufig, an den flachen Knochen vor und führen dann zu den eigenartigsten Krankheitsbildern; so kommt die Protrusio bulbi zu stande, die bereits Möller beobachtet hat und die mir selbst in zwei Fällen begegnet ist; solche Auftreibungen sind auch an den Kiefern, sowohl dem Oberkiefer als auch dem Unterkiefer, mehrfach vorgekommen, sogar in Verbindung mit kolossalen Durchblutungen der Weichteile, wie ich sie selbst beschrieben habe. — Die von Barlow und auch von Fränkel genauer beschriebene, auf Blutergüsse in den Epiphysenenden der Rippen und Rippenknorpel zurückzuführende Abknickung oder besser Herabsenkung der Rippenknorpel gehört vielleicht nicht so sehr zur Möller-Barlowschen Krankheit selbst, wie zu der, dieselbe in den beschriebenen Fällen begleitenden Rachitis. Dieselbe ist mir übrigens in meinen Fällen keineswegs so aufgefallen wie den genannten Autoren. — Große Blutergüsse können auch an der Scapula und an den glatten Schädelknochen an der Konvexität vorkommen und an den letzteren das komplette Bild des Cephalhämatoms schaffen. — Wichtig vor allem aber auch sind die Erscheinungen der Epiphysenlösungen, die alsdann mit den kolossalen Blutergüssen einhergehen und den eigenartigen Verunstaltungen, wie ich sie in meinem Säuglingsbuche abgebildet und in der Berl. med. Ges. demonstriert habe. Gerade die schweren Läsionen sind es, die das Fieber längere Zeit unterhalten und die Differentialdiagnose zwischen Möller-Barlowscher Krankheit und Osteomyelitis erschweren, die auf die Dauer aber auch die kleinen Kranken erschöpfen und durch die Erschöpfung und einen der Sepsis sehr ähnlichen Zustand den Tod der Kinder herbeiführen.

Bemerkenswert sind weiterhin die Blutergüsse in die Haut, Muskulatur und Schleimhäute. — Die Hautblutungen an sich, die sich lediglich als mehr oder weniger große, dunkelblaue, wie aus der Tiefe heraufscheinende Flecke kenntlich machen, haben in der Regel nur wenig Bedeutung; sie verschwinden unter der bekannten Verfärbung allmählich ohne Nachteil. — Desto bedeutsamer sind die geringfügigeren oder großen Durchblutungen des Zahnfleisches und der Mundschleimhaut. In der Regel sind die Blutergüsse im Zahnfleisch nicht umfangreich; es handelt sich vielmehr zumeist nur um kleinere Blutergüsse an den oberen und unteren Schneidezähnen, welche die Schleimhaut als dunkelblaue kleine Wülste hervortreten lassen und so zur Charakteristik der Krankheit und Diagnose derselben wesentlich beitragen helfen. Diese Blutungen bilden sich auch zumeist bei geeigneter Behandlung sehr bald zurück. — Indessen kommen nun auch schwerere und ausgedehntere Blutungen vor und auch solche mit nach und nach eintretendem Zerfall der Schleimhaut und mit Geschwürbildung. Diese schweren Blutungen sind es, die, überaus schmerzhaft und widrig, als Flecken, Schwellungen und Wülste die Nahrungsaufnahme erschweren, die sich aber auch, wenn sie geschwürig zerfallen, zu Eingangspforten septi-

[illegible] gestalten können. Ich habe in einem Falle solchen geschwürigen Zerfall des Zahnfleisches gesehen, wie er abscheulicher kaum gedacht werden kann; in Fetzchen und Zöttchen hing das geschwürig zerfallene Zahnfleisch über die oberen Schneidezähne des erkrankten Kindes herab; fauliger Geruch strömte aus dem abscheulich verunstalteten Munde; das Kind wurde indes trotz des üblen Zustandes geheilt. — Nehmen diese Blutungen von den Oberkiefer- oder von den Unterkieferknochen ihren Ausgang, so können jene kolossalen Verunstaltungen entstehen, wie Weiß in einem Falle beschrieben hat und ich selbst beschrieben habe; in meinem Falle erstreckte sich die bläulich durchschimmernde Geschwulst über die ganze untere Gesichtshälfte, unter dem Unterkiefer fort bis zur Mitte des Halses und nach hinten bis zur Mastoidgegend. Der Mund stand offen und blutiges Sekret strömte dauernd aus dem verdickten Zahnfleisch. Die Zunge war von unten her nach links und oben gegen den Gaumen gepreßt. — Das 7 Monate alte Kind erlag der Krankheit. — Diese so kolossalen Blutergüsse können nun durch Durchtränkung der Muskulatur und blutige Erweichung der Muskelfasern auch an den Schenkeln zu septischem mit hohem Fieber einhergehendem Krankheitsverlauf mit tödlichem Ausgange den Anlaß geben.

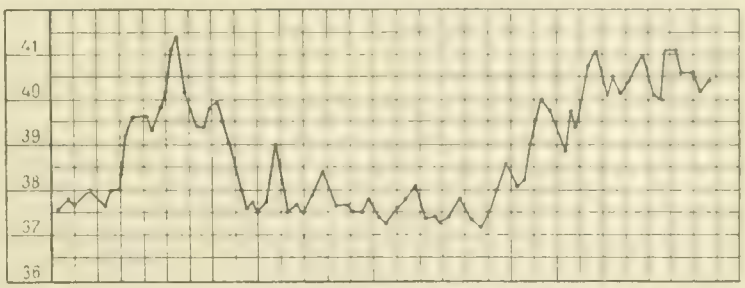
Darm. Des Auftretens von Diarrhöen und überhaupt des Zusammenhanges der Erkrankung mit dyspeptischen Störungen ist schon gedacht; woran zu erinnern ist, das ist das Vorkommnis von blutigen Stuhlgängen im Verlaufe der Krankheit; mir ist nicht erinnerlich, solche beobachtet zu haben, indes werden in der amerikanischen Sammelforschung 12 Fälle von Darmblutungen (unter 379) erwähnt. Ich glaube umsomehr, daß solche Blutungen vorkommen, als gelegentlich der hämorrhagischen Erkrankungsformen des kindlichen Alters auch sonst mit schweren Koliken einhergehende Darmblutungen sich zeigen, und überdies in einem von mir sezierten Fall von Möller-Barlowscher Krankheit Schwellung des Follikelapparates des Darms und samtartige Auflockerung der Schleimhaut des Darmkanals zur Beobachtung gekommen sind.

Harn. Der Harn zeigt, wie erwähnt, bei den fieberlos verlaufenden Fällen in der Regel keine Veränderung. Wenn Fieber auftritt und längere Zeit besteht, kann es zur Albuminurie kommen, selbst mit Ausscheidung von Cylindern und Leukocyten und wenigen Erythrocyten. — Solche Fälle haben also nichts Besonderes, und es fallen die Harnveränderungen und Nierenschädigungen in den Rahmen der fieberhaften Störung der Harnabsonderung. — Von diesen Fällen aber abgesehen, kommt die Hämaturie, u. zw. eine exquisit reine Nierenblutung, sogar als frühes, ja als erstes und selbst als einziges Zeichen der Möller-Barlowschen Krankheit vor. John Thomson (Lanc. 11. Juni 1892) gibt von einem solchen Falle Kenntnis, ebenso Conitzer und Pinner von 2 Fällen (D. med. Woch. 1896, Nr. 34), auch Neter (D. med. Woch. 1904, Nr. 19). Cassel erwähnt 2 Fälle von Hämaturie bei denen diese, abgesehen von der Anämie, das einzige Symptom der Möller-Barlowschen Krankheit gewesen sei, Freudenberg (D. A. Ztg. 1902, H. 12) erwähnt die Hämaturie neben der obligaten Knochenerkrankung, und in der amerikanischen Sammelforschung werden 22 Fälle von Nierenblutungen erwähnt, außerdem 1 Fall von Hämoglobinurie. — Die Blutungen verlieren sich mit dem Ablauf der Krankheit, und ich glaube nicht, daß oft aus denselben eine ernstere Schädigung der Nieren hervorgehen mag, wenngleich Nephritis im Anschluß an Möller-Barlowsche Krankheit mehrfach erwähnt wird (G. E. Still, Lanc. 1904, Nr. 35). Es wird immerhin auf dieses eigenartige, spontane und unerwartete Auftreten von Nierenblutung zu achten sein, wobei freilich nicht zu übersehen ist, daß harnsaure Konkremente (Harnsäureinfarkt) beim Säugling immer-

hin auch ohne Möller-Barlowsche Affektion blutige Harnausscheidung zu veranlassen im stande sind. Man wird weiterhin, wenn erst einmal Bluthamen bei den Erkrankten beobachtet ist, auf Harn und Nieren längere Zeit achthaben müssen. –

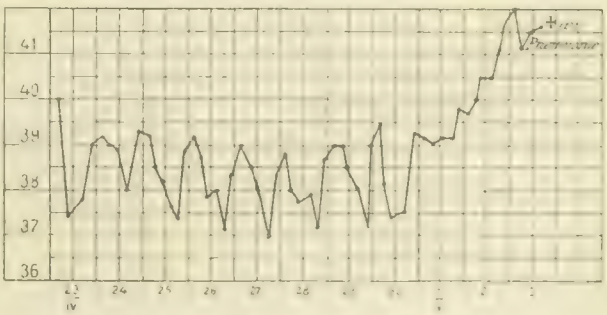
Fieber. Die Möller-Barlowsche Krankheit verläuft in manchen Fällen fieberlos oder wenigstens mit nur geringem und kaum beachtenswertem Fieber; die Temperaturen erheben sich nur zeitweilig über 38° C und kehren alsbald bei geeigneter Behandlung wieder zur Norm zurück. – Demgegenüber beobachtet man aber auch schweren und langwierigen Fieberverlauf, mit Temperaturen bis 40 und 41° C; freilich auch diesen zumeist nur mit Intermissionen durch zuweilen mehrtägige fieberlose Perioden. So hat das Fieber nichts Kontinuierliches und vor allem nichts Regelmäßiges; im allgemeinen ist vielleicht das Fieber eher mild als schwer, und nur hinzukommende Komplikationen, wie Bronchopneumonien, die sich zu der Krankheit gern hinzugesellen und zuletzt auch den Tod der Kinder veranlassen oder einleiten, mögen die ganz hohen Fiebersteigerungen bewerkstelligen. In jedem Falle ist das Fieber, schon um seiner langen Dauer willen, für die Mehrzahl der Fälle eine höchst lästige und nicht ungefährliche Komplikation. – Die beistehende Fieberkurve des Falles Hoffmann ist besonders bemerkenswert; sie ist allerdings die eines nicht unkomplizierten Falles. Derselbe zeichnete sich aus durch Albuminurie mit Blutgehalt des Harnes, ferner aber auch durch eigenartige Blaseneruptionen auf der Haut mit der Neigung zu geschwürigem Zerfall der Cutis; es ist nicht unwahrscheinlich, daß eine komplizierende Infektion mit Bac. pyocyaneus bei dem Falle vorlag. Das Kind ging an Erschöpfung zu grund. – Länger dauerndes hohes Fieber kann sehr wohl Anlaß geben, die Krankheit mit Osteomyelitis zu verwechseln, nur ist doch wohl daran festzuhalten, daß das osteomyelitische Fieber meist mit höheren Temperaturgraden als Continua oder lediglich als remittierendes Fieber verläuft, während bei der Möller-Barlowschen Krankheit eher die sattelförmigen Fieberkurven mit den temperaturfreien Intermissionen zutage treten. Freilich ist auch hier nicht immer ein sicheres Unterscheidungsmerkmal gegeben, weil auch bei wirklicher Möller-Barlowscher Krankheit eine Continua zur Beobachtung gelangen kann. Hier muß aber für die Diagnose das Gesamte der Erscheinungen ins Auge gefaßt und berücksichtigt werden.

Fig. 193.



Margarete Käbisch.

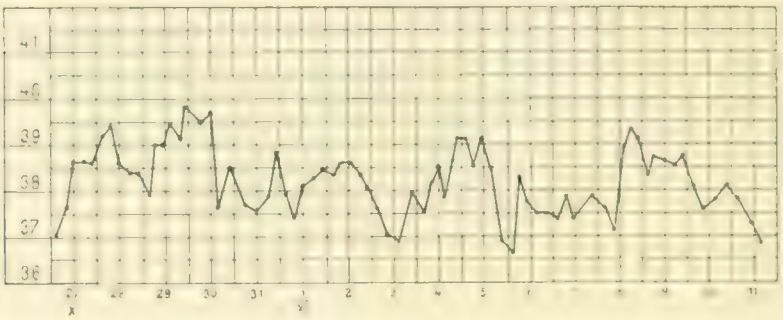
Fig. 194.



Frieda Bendin.

Diagnose und Differentialdiagnose. Die Diagnose der Krankheit ist wirklich nicht schwierig, wenn man nur rechtzeitig an dieselbe denkt; dann ist eben die Gesamtheit der Erscheinungen so ausschlaggebend, daß man kaum fehlgehen kann. Die schwere Malaise der Kranken, die Anämie, die Schmerzen, die Zahnfleischblutungen, die Unbeweglichkeit und die an den Knochen zu konstatierenden Schwellungen geben charakteristische Krankheitsbilder. Am ehesten kann bei den hoch fieberhaften Fällen ein Zweifel darüber entstehen, ob man es nicht mit Osteomyelitis zu tun

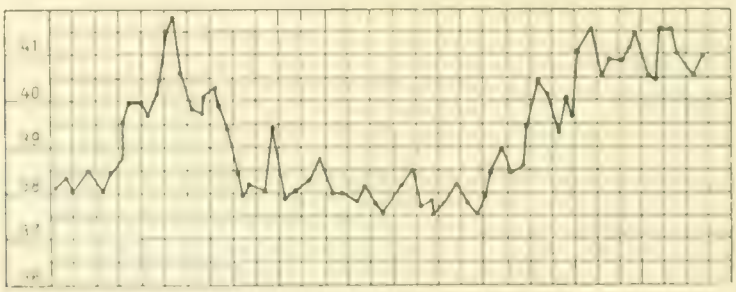
Fig. 195.



Otto Hoffmann. Möller-Barlowsche Krankheit mit Nephritis. Hautulcerationen (Pyocyaneus?).

habe. Die Entscheidung wird für Osteomyelitis ausfallen, wenn neben den schweren Allgemeinerscheinungen Blutergüsse vollkommen fehlen, insbesondere auch das Zahnfleisch intakt ist, wenn überdies eine mit sehr hohen Temperaturen einhergehende Continua- oder Continua-Remittenskurve zur Geltung kommt; in manchen Fällen wird auch die nach einigen Tagen auftretende Fluktuation durch Eiteransammlung in der Umgebung des Knochens jeden Zweifel beheben; ich habe erst

Fig. 196.



in diesen Tagen einen solchen Fall gesehen, bei dem nach dem Auftreten einer Mundschleimhautblutung die Lokalisation einer Schwellung am Oberschenkel eine Möller-Barlowsche Krankheit sehr wahrscheinlich machte, wo indes die unter hohem Fieber sich einstellende Fluktuation oberhalb des Kniegelenkes die Diagnose osteomyelitischer Vereiterung sicherstellte. Worauf überdies noch differentialdiagnostisch zu achten wäre, dies ist das nicht allzu seltene Vorkommen von schwer erkennbaren Oberschenkelfrakturen der Säuglinge; hier entscheidet begreiflicherweise neben den schließlich in der Narkose festzustellenden Zeichen der Fraktur auch die Röntgenuntersuchung mit voller Sicherheit.

Prognose. Die Prognose der Krankheit ist sehr verschieden nach Lage des Falles, vor allem nach der Dauer des Falles vor eintretender sorgsamer ärztlicher Behandlung. Leider führt Verkennung der Krankheit zuweilen zu den übelsten Maßnahmen, welche die Prognose wesentlich zu verschlechtern im stande sind. Von Beginn an richtig und sorgsam behandelte Fälle geben im ganzen eine gute Prognose; ja der glückliche Verlauf der Krankheit ist so rasch und günstig, die Heilung so vollkommen, daß man geneigt wäre, die Krankheit für eine geradezu unwesentliche und leichte zu nehmen. Indes ist dem doch nicht immer so. Augenscheinlich geben die mit Epiphysenablösungen und großen Hämorrhagien einhergehenden Erkrankungsformen, die auch mit Fieberbewegungen heftigerer Art einhergehen, eine zum mindesten zweifelhafte Prognose; es mögen bei diesen Fällen auch sekundäre Infektionen, hinzutretende Bronchopneumonien eine nicht geringe Gefahr für die kleinen Kranken involvieren, dies freilich umsomehr, je mehr dieselben schon durch vorangegangene Erkrankungen, wie Dyspepsien, T. convulsiva, akute Exantheme oder komplizierende Krankheitsformen, wie Rachitis, vielleicht auch durch schon eingetretene tuberkulöse Infektion (wie die Pirquetreaktion erweist) geschwächt sind. — So wird man die Krankheit immer als eine ernste einschätzen und dies umsomehr, als schon die enorme Schmerzhaftigkeit die äußerste Rücksichtnahme auf das leidende Kind und sorgsamste Hilfereichung erheischt.

Therapie. Die Therapie der Krankheit ist nach zwei Richtungen hin ohneweiters vorgezeichnet. Die Ätiologie der Krankheit, die als sichergestellt zu betrachten ist, gebietet unweigerlich die normale Gestaltung der Ernährungsweise unter Aussetzen jedweder Verkünstelung der Nahrung. Die schwerwiegende örtliche Schädigung der Knochen und die von denselben ausgehende Schmerzhaftigkeit gibt die Anzeige zu geeigneten örtlichen Maßnahmen und Applikationen.

Es ist von Haus aus gewiß richtig, entweder die Nahrung an der Frauenbrust oder, wo dies nicht mehr angeht, dem Kinde diejenige naturwüchsige, künstliche Nahrung zu bieten, die am besten zu Gebote steht, d. i. die unvermischte, unveränderte, naturreine Tiermilch, also am besten Kuhmilch. — Jedes von beiden selbstverständlich unter vollständigem Aussetzen der bisher verabreichten schädigenden Nahrung. So ist man zur Darreichung der reinen rohen Kuhmilch als Nahrung angeleitet, was um so leichter möglich ist, als ja die Mehrzahl der Kinder in einer Altersstufe ist, welche die Darbietung der Vollmilch ohneweiters gestattet. — Wäre die rohe Kuhmilch nicht ein geradezu sonstige Gefahren bietendes Produkt, wegen der derselben gar leicht und gar häufig anhaftenden Infektionskeime, so würde rohe Vollmilch das eigentliche und geeignetste Nährmittel sein. Die Gefahr der Tuberkuloseinfektion durch die Ernährung mit roher Kuhmilch ist ja vielleicht nicht gar so hoch einzuschätzen, als man früher geglaubt hat; indes sind doch Tuberkuloseinfektionen mittels roher Kuhmilch unzweifelhaft festgestellt. Unter solchen Verhältnissen habe ich wenigstens in den Verhältnissen unter denen wir leben, von der Darreichung roher Milch Abstand genommen und an ihrer Statt die ganz kurz aufgekochte frische Kuhmilch — das reine, ungefälschte Naturprodukt — als Nahrungsmittel beibehalten. Ich habe davon keinen Nachteil, sondern nur Vorteile gesehen; darum empfehle ich sie. — Überdies lasse man den Kindern frische Fruchtsäfte (von Apfelsinen, Citronen) darreichen und auch die vorhandenen Mundaffekte mittels dieser frischen Säfte betupfen und bestreichen; auch Kartoffelpüree, Mohrrübenpüree sind als zur Beinahrung darzureichende Nährmittel zu empfehlen. — Von Medikamenten kann man völlig Abstand nehmen. Nach später gewonnenen Erfahrungen muß ich meine frühere Empfehlung der frischen Bierhefe zurücknehmen;

das Mittel nützt nicht, und die nicht ganz frische Hefe kann sogar schädlich werden. — Auch von Bädern rate ich, bei der enormen Schmerzhaftigkeit der Glieder und bei der steten Gefahr, auch durch geringfügige Hantierungen am Kind Epiphysenablösungen zu erzeugen, Abstand zu nehmen.

Die örtliche Behandlung wird in kompletter Ruhigstellung der hämorrhagisch betroffenen Glieder zu bestehen haben, am besten in Schienenverbänden oder anderweitigen Fixationsverbänden. Die Applikation von Eisblasen innerhalb dieser Ruheverbände kann zuweilen notwendig werden.

Bei sehr hohem Fieber von stetiger Dauer wird vielleicht die Anwendung vereinzelter Gaben von Chinin oder Pyramidon nicht immer zu umgehen sein; ich meide sie so lange als irgend möglich, wende sie aber, wenn gezwungen, in voll wirksamer Gabe an.

Ob man doch in einem einzelnen Falle durch Fieber und Schmerzhaftigkeit gezwungen ist, chirurgische Hilfe durch Incision und Entleerung des ergossenen Blutes zu schaffen, ist zu erwägen; ich habe in einem Falle allerdings sofortigen Fieberabfall durch einen derartigen operativen Eingriff eintreten sehen; ohneweiters einen solchen zu empfehlen, wage ich nicht.

Gegen die Hämaturie, blutige Stuhlentleerung etc. durch Medikamente einzuschreiten halte ich nicht für nötig. Diese Vorkommnisse heilen ohne besondere Behandlung unter der eingeleiteten allgemeinen diätetischen Therapie. — Auch eine später nachfolgende Therapie mittels aromatischer Bäder, Solbäder etc. halte ich für überflüssig. — Die Kinder erholen sich auch sonst sehr bald und gedeihen günstig.

Auf Wunsch der Redaktion ist dem Artikel eine Tafel nach Eugen Fraenkel beigefügt, Durchschnitte von Knochen mit Barlow'scher Krankheit darstellend.

Literatur: A. Baginsky, Lehrb. d. Kinderheilk. 4. Aufl. 1892, p. 339. Berl. kl. Woch. 6. Febr. 1893 u. 24. März 1897 (Verh. d. Berl. med. Ges.). — Th. Barlow, Lanc. 1883, Nr. 1[illegible]. — Bohn, Jahrb. f. Kind. I, Nr. 1, p. 200. — W. B. Cheadle, Br. med. j. Nov. 1872. — Förster, Jahrb. f. Kind. I, Nr. 1, p. 444. — Eugen Fränkel, Die Möller-Barlowsche Krankheit (als 187. Heft der Fortschr. d. [illegible]) Hamburg 1908. — O. Heubner, Jahrb. f. Kind. XXXIV, p. 36. — Lonser, Jahrb. f. Kind. LXII, p. 743. — Möller, 1859 u. 1862 l. c. — Nägeli, Zbl. f. path. Anat. 1897. — W. P. Northrup, Scorbutus of infants. (American cases.) A. of pediatr. Jan. 1892. — Rehn, Artikel Rachitis, Handb. d. Kinderkrkh. v. Gerhard. Tübingen 1878; Congr. périod. int. 1886, III, p. 48; Sekt. d. Pädiatrie. Kopenhagen 1886. — Schmorl, Verh. d. Pädiatr. Ges. München 1900. — J. Schödel u. C. Nauwerck, Verh. d. Path. Ges. 1900, p. 260; Unters. ü. Möller-Barlowsche Krankheit. 1900. — M. Stooß, Korr. f. Schw. Ä. 1903, Nr. 15. — John Thomson, Lanc. 11. Juni 1892; The american Pediatr. society, Collective Investigation of infantile scurvy in North America. Rep. as the [illegible] Meeting Cincinnati. 2. Jan. 1895.

A. Baginsky.

Mogiphonie. Mit diesem Namen, der nach der Analogie von Mogigraphie (μόγις — nur mit Mühe) gebildet ist, bezeichnet B. Fränkel (D. med. Woch. 1887, Nr. 7, p. 121) eine Art von Beschäftigungsschwäche der Stimme. Nach dem Muster des Schreibkrampfes unterscheidet er drei Arten von professionellen Neurosen der Stimme. 1. Eine spastische Form, zu welcher gewisse Fälle von phonischem Stimmritzenkrampf gehören. 2. Eine tremorartige Form, die sich durch nicht zu unterdrückendes Tremolieren äußert, und 3. die Mogiphonie. Für diese ist eine schmerzhafte Ermüdung der Stimme charakteristisch, die sich beim berufsmäßigen Gebrauche der Stimme (Singen, Unterrichten, Predigen, Kommandieren etc.) nach einiger Zeit einstellt und die Kranken verhindert, von ihrer Stimme zu dem betreffenden Zweck weiteren Gebrauch zu machen, während im übrigen die Stimme nicht versagt. Die laryngoskopische Untersuchung ergibt dabei ein annähernd gesundes Kehlkopfbild, so daß wirkliche Lähmungen auszuschließen sind. Therapeutisch bewährt sich das Massieren des Kehlkopfes.

B. Fränkel.

Molenschwangerschaft nennen wir das Tragen gewisser entarteter Abortiveier. Hippokrates, Galenus, Aetius sprechen von der „Mola", sie meinen damit

aber jene degenerierten Abortiveier, die heute als Blut- oder Fleischmolen bezeichnet werden. Die Araber erweiterten diesen Begriff und nannten Mola alle Geschwülste, die von der Gebärmutter oder deren Wandungen ausgingen. Später unterschied man dann wahre Molen, d. h. solche, die als Schwangerschaftsprodukte, und falsche Molen, d. h. solche Gebilde, die ohne das Bestehen von Schwangerschaft entstanden.

Heute sprechen wir von Blasen-, Trauben-, Hydatidenmolen einerseits und Blut-, bzw. Fleischmolen anderseits und verstehen unter ersteren eine bläschenförmige Entartung der Chorionzotten und unter letzteren das Konvolut eines frühzeitig durch Blutergüsse zu grunde gegangenen Eies, bzw. die Degenerationsform dieses Konvolutes.

Zum erstenmal berichtete Christoph von Vegu 1564 von dem Abgang einer 12 Pfund schweren Blasenmole. Valleriola, der 1573 einen Fall beschreibt, nimmt an, daß die Blasen aus weiblichem Samen, der durch den männlichen nicht befruchtet wurde, entstehen. Später, bis in den Anfang des XIX. Jahrhunderts hinein, gab es Autoren, die annahmen, daß es sich bei der Blasenmole um eine parasitäre Erkrankung handle.

Bremser (1819) hielt die Blasen für Pseudohelminthen, und zwei französische Ärzte (Percy und Cloquet 1811, bzw. 1822) fassen sie direkt als Blasenwürmer auf und bezeichnen sie als Acephalocystis racemosa. Aber schon Vallisnieri 1690, Ruysch 1701, Haller u. a. fassen sie richtig als Schwangerschaftsprodukt auf, und Velpeau (1827) u. a. weisen darauf hin, daß sie von den Placentarzotten ausgehen.

Später fand die Diskussion vorwiegend darüber statt, welcher Art die Degeneration der Zotten ist. Meckel und Gierse sprechen von einer „physiologischen Hypertrophie" der Chorionzotten mit sekundärem Ödem infolge behinderter Placentarbildung. Müller gibt die äußere Schicht des Chorions, Mettenheimer das Bindegewebe als Ausgangspunkt der Erkrankung an. Virchow faßte die Traubenmole als eine geschwulstartige Bildung des Zottenbindegewebes auf, und da dies nach seiner Ansicht nichts anderes ist als eine Fortsetzung des Schleimgewebes der Nabelschnur, bezeichnete er es als Myxoma Chorii. Heute gilt ziemlich unbestritten die von Marchand begründete Theorie, die — im Gegensatz zu Virchow — die Blasenmole als eine Degeneration der Chorionzotten zu verschiedenen Blasen auffaßt.

Die vollständig ausgebildete Blasenmole besteht aus einer Menge hirsekorn- bis haselnußgroßer, mit klarer Flüssigkeit gefüllter Bläschen, die feinen, oft kaum sichtbaren Stielen aufsitzen und dolden- oder rosenkranzartig angeordnet sind. Schneidet man ein solches Bläschen ein, so entleert sich ein wasserklarer, zäher Inhalt, der chemisch Ähnlichkeit mit dem Fruchtwasser aufweist und bei jungen Blasen viel Mucin und Leucin enthält. Werden die Blasen älter, so nimmt der Gehalt an festen Stoffen zu, das Mucin nimmt ab, dagegen läßt sich mehr Eiweiß nachweisen. Histologisch handelt es sich bei der Blasenmole um eine Wucherung der Langhansschen Zellschicht und des Syncytiums der Zotten, die zum Teil, besonders im Syncytium mit degenerativen Prozessen einhergeht. Das Stroma geht dabei infolge ungenügender Ernährung in seinen mittleren Partien zugrunde. Das Ganze macht den Eindruck einer malignen Neubildung wegen der intensiven Zellwucherung und wegen des schrankenlosen infiltrierenden Wachstums. Die Geschwulstzellen durchwuchern nicht nur die Decidua serotina, sondern dringen auch bis zur Muscularis vor und können sogar in die Uterusvenen hineinwachsen.

An den einzelnen Gewebsteilen spielen sich die Prozesse folgendermaßen ab: Bei kleineren Knospen und Bläschen besitzt das Stroma eine hydropisch gequollene,

teilweise fibrilläre Grundsubstanz mit vereinzelten Bindegewebszellen. Bei größeren Blasen sind die Stromazellen noch stärker gequollen und zerfallen, so daß das Innere eine homogene, fast kernlose Masse darstellt. Beide Epithelschichten der Zotten wuchern stark. Die Langhanssche Schicht sendet stellenweise Ausläufer in das Syncytium hinein, durchbricht dieses sogar und wuchert in die intervillösen Räume. Die einzelnen Zellen schwellen dabei an, das Protoplasma wird heller, es treten mehrere Kerne auf. Die Wucherung des Syncytiums kann dazu führen, daß benachbarte syncytiale Gebilde miteinander verkleben. Gleichzeitig damit treten Degenerationserscheinungen in den Zellen auf, es kommt zu Vacuolenbildung. Marchand schildert die Beschaffenheit des so gewucherten Syncytiums treffend als „die eines großblasigen Schaumes".

Kommt es zu einer frühzeitigen Degeneration der Chorionzotten — noch vor der Bildung der Placenta — so erkrankt die ganze Eioberfläche, und die Fruchtanlage stirbt ab. Geht sie völlig zu grunde, so findet man in der Mitte der Blasenmole nur eine kleine, mit Flüssigkeit gefüllte Amnionhöhle, oft findet man nur den Rest des Nabelstranges und mitunter noch eine deutliche — wenn auch geschrumpfte — Fruchtanlage. Tritt die Degeneration dagegen erst nach Bildung der Placenta ein, so beschränkt sich die Blasenbildung meist nur auf die Placentarstelle. Daß aber entfernt von der Placenta im Chorion laeve Zottendegeneration auftreten kann, beweist der Fall von Winogradow, bei dem sich, 10 *cm* von der Placenta entfernt, eine circumscripte, blasenmolenähnliche Bildung von Gänseeigröße vorfand. Auch Franqué teilt einen Fall mit, in dem sich bei normal entwickelter Placenta vom Chorion laeve aus im V. Monat der Schwangerschaft eine riesige Blasenmole entwickelt hatte. Zuweilen ist nicht die ganze Placenta, sondern nur ein Teil derselben degeneriert. Unter diesen Umständen kann die Frucht zur normalen Entwicklung gelangen und lebend geboren werden, meist wird sie aber vorher ausgestoßen. Nicht selten findet man ausgestoßene Abortiveier, die die Zeichen einer beginnenden Blasenmolenbildung aufweisen. Dann kann es auch vorkommen, daß die Blasenmole sich als Zwilling, neben einer normalen lebenden Frucht entwickelt. Ein derartiger Zwilling war der Pariser Anatomieprofessor Rédard. Auch bei Tubenschwangerschaft kann es zu Blasenmolenbildung in der Tube kommen, ja sogar von einer tubaren Zwillingsmolenschwangerschaft ist ein Fall berichtet (Jakobsohn), und schließlich sind einige Fälle beschrieben, in denen gleichzeitig eine intra- und eine extrauterine Schwangerschaft bestand und beide Eier zu Blasenmolen degeneriert waren.

Das Vorkommen der Blasenmole läßt eine gewisse Regelmäßigkeit erkennen, u. zw. sind es vorwiegend ältere Frauen, nahe dem Klimakterium, die davon befallen werden. Es liegen zwei größere Berechnungen darüber vor, eine von Kehrer und eine von Dorland und Gerson. Auf der Höhe der Geschlechtsreife (im Alter von 20—40) wurden von Kehrers Frauen 74%, von denen, die Dorland und Gerson erwähnen 68% mit Blasenmolen heimgesucht, während diese Erkrankung bei Frauen nahe der Klimax (d. h. zwischen 40 und 50) bei Kehrer in 22%, bei Dorland und Gerson in 16% der Fälle konstatiert wurde. Zieht man die kürzere Spanne Zeit und die überhaupt geringere Fruchtbarkeit in der letzteren Klasse in Betracht, so ergibt sich, daß die Jahre 40—50, nahe der Klimax, besonders zur Blasenmole disponiert zu sein scheinen.

Zahlreich sind die Theorien, die zur Erklärung der Ätiologie der Blasenmole herangezogen worden sind. Man hat Allgemeinerkrankungen, wie Anämie, Chlorose, Nephritis, Lues, beschuldigt, prädisponierend zu wirken; nach Dorland

sollen in 25% der Fälle auch Menstruationsstörungen eine Rolle spielen, schließlich hat man auch ein frühzeitiges Absterben der Frucht für die Entstehung von Blasenmolen verantwortlich gemacht. Alle diese Hypothesen bestehen wohl nicht zu Recht. Heutzutage dreht sich die Diskussion hauptsächlich um zwei Theorien, um „die ovuläre und die deciduale" (Seitz).

Die ovuläre Theorie, zu der sich u. a. auch Marchand bekennt, nimmt eine primäre Erkrankung des Eies an. Man hat sie besonders in neuerer Zeit durch den Hinweis auf das häufige Zusammentreffen von Blasenmole mit doppelseitigen Ovarialtumoren zu stützen gesucht. Runge fand unter 144 Fällen von Tumoren, die vom Syncytium ausgingen, 24mal die Ovarien cystisch degeneriert, Krömer fand bei 17 Blasenmolen 10mal Ovarialtumoren. Verschiedene Autoren versuchen, die Erkrankung der Ovarien als das Primäre hinzustellen. L. Fränkel glaubt, daß in einem cystisch entarteten Ovarium das Corpus luteum stark gedrückt werde. Da er nun das Corpus luteum für eine Drüse mit innerer Sekretion ansieht, deren Funktion es ist, die Eieinbettung zu regeln, nimmt er an, daß diese Funktion des Corpus luteum durch den Druck der wachsenden Ovarialcysten geschädigt werde und es dadurch entweder zum Abort oder zur Blasenmolenbildung des Eies käme.

Die andere Theorie, die deciduale, nimmt an, daß die primäre Veränderung in dem Endometrium vor sich geht. Durch pathologische Prozesse im Endometrium oder durch Störungen in seiner Blutversorgung soll es zur Bildung hydropisch entarteter Chorionzotten kommen. Zu dieser Theorie bekannte sich auch Virchow. Mit ihr stimmt zunächst der mikroskopische Befund an der Decidua bei Blasenmole gut überein. Sie ist meist entzündlich infiltriert, verdickt und stellenweise degeneriert. Sodann weisen auch die Befunde Dorland und Gersons, die bei 25% der von ihnen untersuchten Fälle Störungen in der Menstruation fanden, darauf hin, daß bei diesen Frauen Störungen im Endometrium bestanden haben. Sodann spricht sehr dafür, daß das höhere Alter für die Blasenmolenbildung disponiert, denn in den Jahren nahe der Klimax kommt es ja eben sehr häufig zu entzündlichen oder sonstigen Veränderungen am Endometrium, die für eine derartige Zottendegeneration disponieren könnten. Ebenso ist es sehr auffallend, daß mehrere Beobachtungen vorliegen, in denen es bei ein und derselben Frau mehrmals zur Blasenmolenbildung kam. Meyer berichtet von einer Frau, die 11mal neben einer normal entwickelten Frucht eine Mole als Zwilling trug. In einem Fall von Fritsch trug eine Frau 4mal Blasenmolen, ihr Mann hatte mit einer anderen Frau gesunde Kinder gezeugt. Es ist nicht zu leugnen, daß bei diesen Fällen alles dafür spricht, daß das Primäre eine Erkrankung der Mutter und nicht des Eies ist. Auch experimentell hat man die deciduale Theorie zu stützen gesucht. Aichel legte sich bei graviden Hunden den Uterus frei und quetschte den Rand der Placenta mehrere Minuten durch Anlegung von Schieberpinzetten. Er nahm dann nach 8–14 Tagen eine zweite Laparotomie vor und fand unter 13 Fällen bei 7 eine Blasenmolenbildung, die im histologischen Bild der menschlichen ziemlich analog war. Er glaubt deshalb, daß die Ursache der Bildung der Blasenmole in einer Störung des mütterlichen Anteils der Placenta gelegen ist. Neuerdings konnte R. Freund an einem 3 Wochen alten Ei, das noch vollständig von Decidua umgeben war, zeigen, daß diese stark verdickt war und alle Zeichen der Entzündung aufwies. Die Zotten waren hier größtenteils blasenmolenartig degeneriert, besonders stark an einer Stelle des Chorion laeve. Von hier gingen polypenartige Einstülpungen in die Eihöhle, wodurch diese, wie gewöhnlich bei Blasenmole, schon so frühzeitig verödet war. Freund ist der Ansicht, daß der Ausgangspunkt für die Entstehung einer Blasenmole das krankhaft veränderte

Endometrium ist, mag es durch echte Entzündung oder durch ovarielle Einflüsse verändert sein. Dadurch entsteht frühzeitiges Absterben der Frucht, während die Eioberfläche weiterlebt und Stoffe aus dem mütterlichen Blut aufnimmt, die jedoch mangels eines fötalen Kreislaufes nicht weiterbefördert werden, sondern im Zottenstroma degeneriert werden; daher die Quellung der Zotten. Je frühzeitiger Fruchttod erfolgt und je länger die Eiperipherie mit reichlichem mütterlichen Blute in Verbindung bleibt, desto intensiver ist die Blasenmolenbildung. Auf Grund aller der angeführten Beobachtungen läßt sich wohl behaupten, daß die deciduale Theorie die besser fundierte ist.

Im Beginn der Molenschwangerschaft fehlen Symptome oder sie können so unbedeutend sein, daß man sie übersieht. Es soll nach Kehrers Beobachtungen hierbei häufiger Schwächegefühl, Schmerzen im Unterleib, Ödem der Extremitäten vorkommen als bei normaler Schwangerschaft. Häufig vergrößert sich der Uterus nicht entsprechend der Dauer der Schwangerschaft. Mitunter bleibt er kleiner, häufig wird er größer, als es dem normalen Verlaufe entspräche. Manchmal ist seine Vergrößerung hochgradig, es kann vorkommen, daß er in 4—6 Wochen bis zum Processus xiphoideus sterni aufsteigt. Das sicherste Zeichen sind die Blutungen. Sie treten nicht vor Ende des ersten Monats ein und meist in der Zeit zwischen Ende des 1.—3. Monats. Meist ist ihr Eintritt und Verlauf unregelmäßig, mit oder ohne Wehen, unter gleichzeitigem Abgang von Blasen und Schleim. Sie können sehr heftig und gefahrdrohend werden. Nach Kehrers Beobachtungen traten bei 50 Fällen in 82% schwere Blutungen auf. Die Ausstoßung der Mole erfolgt meistens im 4. und 5. Monat (nach Dorland und Gerson in 63%). Es wird entweder die ganze Blase auf einmal ausgestoßen oder in selteneren Fällen in einzelnen Stücken. Nach Kehrer beträgt die Geburtsdauer in $^2/_3$ der Fälle nicht mehr als 6 Stunden und ist in 45 von 50 Fällen innerhalb 24 Stunden beendigt. In Ausnahmefällen wird die Mole erst im 9.—10. Monat ausgestoßen und sogar noch über das normale Schwangerschaftsende hinaus im Uterus zurückgehalten. Ist eine Frucht noch da, so wird die Schwangerschaft gewöhnlich vor ihrem normalen Ende unterbrochen. Zumeist wird zuerst die Frucht geboren und die Mole bleibt noch längere Zeit im Uterus. Seltener werden Frucht und Mole gleichzeitig ausgestoßen. Ausnahmsweise nur wird die Mole zuerst und dann die Frucht geboren. Die unangenehmste Komplikation der Geburt ist wiederum die Blutung. Da die Uterusmuskulatur von den Zottenelementen durchwuchert ist, tritt leicht Atonie ein, zudem sind eventuell noch viele Venen durch die Neubildungen arrodiert, und da sich dieser Prozeß meist auf den größten Teil des Corpus uteri erstreckt, kann es so zu den allerschwersten Blutungen kommen. Nach Küstner ist der Tod an Verblutung hierbei sogar häufiger als nach Placenta praevia. Die Diagnose ist in der ersten Zeit der Schwangerschaft nicht zu stellen. Daran denken soll man, wenn eine Vergrößerung des Uterus stattfindet, die nicht dem Graviditätstermine entspricht. Wahrscheinlicher wird schon die Diagnose, wenn zwischen 3 und 4 Monat Schleim und Blut unter den Wehen abgeht, sicher aber erst dann, wenn Blasen direkt ausgestoßen werden oder wenn diese sich durch den eröffneten Muttermund durchfühlen lassen. Es ist an einem ausgestoßenen Stücke mitunter makroskopisch schwer zu entscheiden, ob es sich um eine kleine abgestorbene Frucht oder eine Mole handelt. Bleibt die Mole bis zum 5. oder 6. Monat im Uterus, so wird die Diagnose dadurch bedeutend erleichtert, daß sich bei der Palpation keine Fruchtteile fühlen und bei der Auscultation keine Herztöne hören lassen. Auch aus der Beschaffenheit der Uteruswand lassen sich mitunter Schlüsse ziehen. Sie fühlt sich weich, teigig an. Poten beschreibt es als das Gefühl des

„weichen Tones". Auch das untere Uterinsegment ist schlaff und verkürzt. Poten hat noch auf ein anderes differentialdiagnostisch wichtiges Symptom hingewiesen. Es sollen bei Blasenmole auch ohne Betastungen circumscripte länger dauernde Contractionen auftreten, die den Ort wechseln und sich wie kleine Myome anfühlen. Er glaubt, daß diese lokalen Contractionen dadurch zu stande kommen, daß sich an einer begrenzten Stelle die Blasenmasse loslöst und es zu Blutergüssen an der Peripherie der Mole kommt. Bei nur umschriebener Degeneration der Placenta und gleichzeitiger Gegenwart einer Frucht kann natürlich nur dann eine Diagnose gestellt werden, wenn unter der Wehe Blasen abgehen. Noch weniger ist eine Diagnose zu stellen, wenn sich ein schon zu grunde gegangenes Ei im Uterus befindet und dieses Zeichen beginnender Blasenmolenbildung an sich trägt.

Die Prognose der Blasenmole wurde früher im allgemeinen nicht ungünstig gestellt, mit Ausnahme derjenigen Fälle, die man als destruierende Blasenmole bezeichnete. Man verstand darunter eine besonders intensiv wachsende Form der Blasenmole, bei der es zu einem Durchwachsen der Chorionzotten durch die Uteruswand, die Gefäße und schließlich bis ans Peritoneum kam, das dann auch noch arrodiert werden konnte. Durch dieses infiltrative Wachstum ist natürlich die Ausstoßung der Mole erschwert, bzw. ganz unmöglich gemacht. Von dieser destruierenden Blasenmole nahm man an, daß sie nur auf die Placentarfläche beschränkt sei, sich jedenfalls nicht über das ganze Ei erstrecke. Marchand ist der Ansicht, es handle sich hierbei um ähnliche Verhältnisse wie bei der nichtdestruierenden Blasenmole. Beiden gemeinsam sei die Wucherung des Chorions, nur daß diese bei der destruierenden Form weiter gehe und vorwiegend die Muskulatur, Gefäße und sogar das Peritoneum durchdringe. Glücklicherweise gehört die destruierende Blasenmole zu den geburtshilflichen Seltenheiten. Ihre Diagnose ist nicht zu stellen, die Prognose ist sehr schlecht, es besteht Verblutungsgefahr aus den eröffneten Gefäßen und die Gefahr der Peritonitis, wenn es zum Durchbruche in die Bauchhöhle gekommen ist. Besonders leicht tritt Uterusruptur ein bei allen Versuchen, die Mole manuell zu entfernen.

Während also zunächst die Prognose der Blasenmole, mit Ausnahme ihrer destruierenden Form, nicht ungünstig gestellt wurde, machte man doch Anfang des vorigen Jahrhunderts die Erfahrung, daß sich an Blasenmolenschwangerschaften und in seltenen Fällen auch an normale Schwangerschaften sehr bösartige Neubildungen anschlossen, die die betreffenden Patientinnen bald ad exitum brachten. Diese Geschwülste sind mit vielen Namen belegt worden, darunter z. B. maligne Deciduome, Syncytioma malignum, und werden heutzutage, im Anschluß an Marchands grundlegende Arbeiten, als maligne Chorionepitheliome bezeichnet. Es sind dies von dem Chorionepithel ausgehende Tumoren, die zunächst die Serotina zerstören, in die Muskulatur des Uterus einwuchern und gleichzeitig höchst lebensgefährliche Metastasen in der Lunge und oft auch in der Scheide setzen. Unter 35 Fällen von malignem Chorionepitheliom, über die Eiermann berichtet, war 18mal, und unter 40 Fällen von Herbert Spencer ebenfalls 18mal Blasenmole vorhergegangen. Das klinische Krankheitsbild, das sich in solchen Fällen entrollt, ist kurz folgendes: Nach der Geburt und eventuell erfolgter Ausräumung der Blasenmole erholen sich die Frauen nicht. Der Uterus bildet sich nicht zurück, es kommt zu Blutungen. Bei der inneren Untersuchung findet sich ein weicher, aus der Uterushöhle hervorragender Tumor von verschiedener Größe, der leicht blutet und sich gut entfernen läßt. Seine Haftstelle ist aber so wenig widerstandsfähig, daß man leicht mit dem Finger oder der Curette in die Uteruswand gerät. Auch wenn man

glaubt, den Tumor völlig entfernt zu haben, lassen die Blutungen doch nicht nach. Bald treten auch unklare Lungenerscheinungen auf, mitunter bildet sich ein weicher Tumor, eine Metastase, in der Scheide. Schließlich tritt noch Fieber auf, und die Frau geht unter Lungenerscheinungen oder an Sepsis zu grunde. Meist erfolgt der Tod 4—5 Monate nach der Molengeburt, in seltenen Fällen erlebt die Kranke noch ein volles Jahr.

Diese erwähnten Beobachtungen legten den Gedanken nahe, die Blasenmole selbst als bösartige Geschwulst anzusehen und die daraus sich ergebenden therapeutischen Forderungen zu stellen. Dies würde aber zu weit gehen. Auch Marchand glaubt nicht, daß man die Blasenmole selbst als maligne Erkrankung ansehen soll, sondern hält sie nur für eine bedenkliche Erkrankung, da durch sie die Neigung zur Bildung einer bösartigen epithelialen Geschwulst erhöht wird. Jedenfalls ist es sicher, daß Blasenmolen relativ häufig bösartig degenerieren. Krömer beobachtet unter 17 Fällen von Blasenmolen 7mal anschließende Chorionepithelomentartung. La Torre behauptet sogar, daß in 64% aller Blasenmolen maligne Degeneration einträte. Diesen Angaben stehen allerdings solche wie z. B. die von Kehrer gegenüber, der unter 50 Fällen von Blasenmole keine Chorionepitheliombildung konstatieren konnte. Die Sache wird noch dadurch komplizierter, daß sicher gutartige Blasenmolen, die auch nicht destruierend waren, Metastasen bildeten, so z. B. in einem Fall von Apfelstedt und Aschoff, und daß sich maligne Chorionepitheliome an normale Geburten, wo es an der Placenta sicher nicht zur Molenbildung gekommen war, anschlossen, ja daß echte Chorionepitheliome auch beim Manne beobachtet wurden (Schmorl u. a.). Zu Erklärung des ersteren muß angeführt werden, daß nicht selten auch unter physiologischen Verhältnissen Zottenelemente in der Blutbahn verschleppt und in der Lunge vorwiegend abgelagert werden. Schmorl hat zuerst darauf bei seinen Eklampsieuntersuchungen aufmerksam gemacht. Er fand da Embolien von Placentarriesenzellen in der Lunge. Es sind diese Befunde auch bei normalen Geburten beobachtet und sogar bei Kaninchen experimentell erzeugt worden. Man muß daher annehmen, daß die so verschleppten Zellen bei Blasenmole oft besondere Wachstumsenergie am fremden Orte enttalten. Zur Erklärung des Vorkommens von Chorionepitheliomen beim Manne kann man wohl nur auf eine congenitale Anlage zurückkommen.

Leider ist es uns nicht möglich, durch die histologische Untersuchung einen sicheren Aufschluß darüber zu bekommen, ob in dem einzelnen Falle die Blasenmole maligne ist und ob sich ihr ein malignes Chorionepitheliom anschließen wird (Marchand u. a.). Es sind verschiedene Merkmale im histologischen Bilde angegeben worden, die für maligne Degeneration verdächtig sind. So das Wuchern der Langhansschen Zellschicht in das Syncytium und das Eindringen syncytialer Zellen oder ektodermaler Zellen überhaupt in das Stroma (Schmorl). Jedoch sind diese Kriterien nicht absolut sicher. Sehr verdachtig ist es jedenfalls, wenn sich die Muskelfasern des Uterus, die in einem Curettement mit enthalten sind, stark von syncytialen Zellen und Epithelverbänden durchwachsen zeigen.

Für die Therapie ist daher der sicherste Wegweiser die Beobachtung des klinischen Verlaufes. Solange die Blasenmole sich noch im Uterus befindet, suche man die Austreibung des Gebildes zu beschleunigen. Es gelten dann alle die Regeln, die man bei Leitung eines künstlichen Abortes zu beobachten hat. Ist keine Blutung da, kann man sich eventuell mehr Zeit nehmen und die Cervix mit Jodoformgaze tamponieren und zur Anregung der Wehentätigkeit Ergotin geben. Nach Kehrers Angaben glückt es auf diese Weise in zwei Drittel der Fälle, die Blasenmole in toto

ausgestoßen zu bekommen. Haben aber stärkere Blutungen eingesetzt, so erweitere man den Muttermund, am besten mit Laminariastiften, bis er für zwei Finger durchgängig ist. Dann versucht man erst einmal, die Mole von außen – wie beim Crédéschen Handgriff die Placenta – auszupressen, glückt dies nicht, muß man mit einem oder zwei Fingern eingehen und digital ausräumen. Es ist dabei größte Vorsicht am Platze, jede allzu heftige und bohrende Bewegung ist zu vermeiden; die Uteruswand ist abnorm dünn und brüchig, die Gefahr einer Perforation sehr groß. Aus dem gleichen Grunde ist auch von einem Einführen einer Curette abzusehen, auch desinfizierende Spülungen hinterher unterlasse man lieber. Ist die Ausstoßung spontan oder künstlich vollendet, so pflegt meistens noch eine starke atonische Blutung einzusetzen. Man gebe Ergotin in hohen Dosen, z. B. folgendes Rezept:

Ergotin Bombelon

Aq. dest. . . . aa. 15·0

davon bis 5 Spritzen, massiere den Uterus zunächst von außen, dann eventuell von der Scheide und von außen gleichzeitig, lege Sandsäcke auf den Leib, gebe eine Eisblase auf den Uterus und wenn alles nichts hilft, tamponiere man den Uterus mit Jodoformgaze. Jedenfalls versuche man, wenn möglich, auch den Momburgschen Schlauch oder die von Gauß angegebene Aortenkompresse anzulegen. Bei schwer entbluteten Frauen kommt in der Klinik auch die Unterbindung der Arteriae hypogastricae und spermaticae in Betracht. In den Wochen und Monaten nach Ausstoßung der Blasenmole muß die Patientin ständig unter Kontrolle bleiben. Es ist vorgeschlagen worden, 3–4 Wochen nach der Geburt oder schon früher ein Probecurettement auszuführen, um sich zu überzeugen, ob ein malignes Chorionepitheliom in Entwicklung ist. Leider sind die Resultate dieser Untersuchungen, wie schon erwähnt, oft sehr ungewiß. Manche Autoren geben an, daß diese Ausschabungen schon genügen, um in Fällen von sicher malignem Chorionepitheliom Heilung herbeizuführen. Von Hörmann ist ein Fall berichtet, wo sich nach einer Probeausschabung weitestgehende Destruktionsvorgänge in der Muskulatur ergaben, so daß man wegen des fortgeschrittenen Stadiums des Chorionepithelioms von einer Totalexstirpation absah und dann schließlich die Geschwulstbildung von selbst ausheilte und die Frau ein Jahr später ein lebendes, gesundes Kind gebar. Man wird am besten bei folgender Behandlungsweise verfahren: man achte sorgfältig auf Blutungen nach der Ausstoßung; treten diese in den folgenden Monaten und Wochen wieder auf, so curettiere man. Ergeben sich jetzt Anhaltspunkte für maligne Degeneration, so führe man die Totalexstirpation des Uterus aus. Man muß sich allerdings dessen bewußt sein, daß man in einem gewissen Prozentsatz der Fälle bei besonders rapid wachsendem Chorionepitheliom zu spät kommt. Apfelstedt geht ja sogar so weit, zu behaupten, daß jeder operative Eingriff überflüssig wäre, denn sobald man die Neubildung als maligne diagnostiziere, sei es zur Operation zu spät. Die Frau ginge eben dann doch noch an Metastasen vor allem in der Lunge zu grunde. Dieser Standpunkt ist wohl, als zu pessimistisch, abzulehnen, ebenso wie der allzu radikale Solowijs, der empfiehlt, in jedem Falle von Blasenmole den Uterus total zu exstirpieren.

Blut- und Fleischmolen entstehen dadurch, daß Blutergüsse in die Decidua eintreten, sich öfter wiederholen und so zur Ablösung von Zotten und Kompression ihrer Gefäße und schließlich zum Absterben der Frucht führen. Auch nach dem Tode der Frucht kann die Blutung noch anhalten, es bildet sich dann ein Konvolut geronnenen Blutes, bis dieses Produkt so groß geworden ist, daß es contractionerregend auf

die Uterusmuskulatur einwirkt und ausgestoßen wird. Mitunter werden allerdings diese Gebilde lange Zeit, bis zu einem Jahre, im Uterus zurückgehalten, während es zum Absterben der Frucht schon im 2. Monat gekommen ist. Sie haben meist die Größe einer Orange, können aber auch kindskopfgroß werden und bieten fast stets eine die Uterushöhle wiedergebende Form dar. Ist das Blut in der Mole noch frischeren Datums und nicht organisiert, so erscheint sie auf der Schnittfläche dunkelrot, man spricht dann von einer Blutmole; ist schon Organisation eingetreten und liegt die Blutung weiter zurück, so ist die Schnittfläche weißlich, die Konsistenz derber, es handelt sich in dem Falle um eine Fleischmole. Der Embryo liegt meist in der Mitte der Mole, ist oft schwer zu finden und nur in einzelnen Resten erhalten oder vollständig resorbiert. Mikroskopisch findet sich Blut, das, je nachdem, weniger oder mehr organisiert ist, einzelne Zotten und Deciduazellen. Den Blutmolen verwandt ist, bzw. eine Unterart der Blutmolen stellt die Breussche Mole (Mola haematomatosa) dar. Während es bei der gewöhnlichen Blutmole meist zu einer ausgedehnten Blutung in die Decidua kommt und auch die Nachbarschaft stark mit aufgewühlt wird, bilden sich bei der Breusschen Mole nur kleinere Hämatome, nach der Ansicht anderer nur Aneurysmen der intravillösen Räume, die die Eihöhle vorwölben und in diese polypenartig hineinragen. Für die Entstehung der gewöhnlichen Blutmole ist meist eine einmalige starke Blutung, für die der Breusschen Mole sind mehrere wiederholte geringere Blutungen anzuschuldigen. Betreffs der Entstehung der Breusschen Molen sind verschiedene Theorien angeführt worden. Man erblickte das ursächliche Moment u. a. in einer Insuffizienz der primären Herzanlage und einem Fehlen der Gefäße in den Chorionzotten (Gottschalk), oder man schuldigte das Bestehen eines Hydramnions dafür an. Differentialdiagnostisch lassen sich beide Formen der Blutmolen klinisch natürlich nicht unterscheiden. Ihre Symptome sind Amenorrhöe, Vergrößerung des Uterus, Blutungen und Schmerzen im Unterleib. Bei der gewöhnlichen Blutmole kommt mitunter Fieber und übelriechender Ausfluß vor. Die Therapie ist in den meisten Fällen eine abwartende. Wird die Mole allzulang getragen oder stellen sich Fieber und sonstige Erscheinungen ein, so dilatiere man den Cervicalkanal mit Laminariastiften und warte die spontane Ausstoßung ab oder gehe ein und räume aus.

Literatur: O. Archel, Über die Blasenmole. Experim. Studie. Erlangen 1901; Verh. d. D. Ges. f. Gyn. zu Cassel 1901. — Aprèstedt u. Aschoff, Über blasenmolenähnliche Tumoren der Chorionzotten. N. f. Gyn. 1896, I, p. 511. — Breus, Über das tuberöse subchoriale Hämatom der Decidua. Wien 1892. — Dorland u. Gerson, Cystic disease of the Chorion. Am. j. of Obst. 1896, p. 905. — Eiermann, Der gegenwärtige Stand der Lehre vom Deciduoma malignum. Gräfes Sammlung zwangloser Abhandlungen a. d. Geb. d. Frauenheilk. 1897, II. — L. Fränkel, Die Funktion des Corpus luteum. A. f. Gyn. 1903, LXVIII, H. 2, p. 470. — v. Franqué, Über eine bösartige Geschwulst des Chorions. Ztschr. f. Geb. XXXIV, p. 199; XLIX, H. 1. — Freund, Blasenmole bei jungem menschlichen Ei. Vers. D. Naturf. u. Ärzte. Dresden 1907. — Fritsch-Warmann, Habituelle Molengravidität. Zbl. f. Gyn. 1892, Nr. 19, p. 353. — Gierse u. Meckel, Verh. d. Ges. f. Geb. Berlin 1847, p. 126. — Gottschalk, Über die Hämatommole u. s. w. A. f. Gyn. 1899, LVIII, p. 1; Ztschr. f. Geb. XXXVII, p. 173. — Hofmann, Zur Lehre der Bösartigkeit und über Sprossungsvorgänge von Chorionepitheliomen. B. z. Geb. 1904, VIII, H. 3. — Jakobsohn, Neue Ztschr. f. Geb. 1834, II. — Kehrer, Über Traubenmole. A. f. Gyn. 1894, XLV, p. 478. — Krömer, D. med. Woch. 1907, Nr. 33. — Marchand, Über den Bau der Blasenmole. Ztschr. f. Geb. 1895, XXXII, p. 404; Mon. f. Geb. u. Gyn. 1895, I, p. 419 u. 513; Berl. kl. Woch. 1895, Nr. 42. — Mettenheimer, Müllers A. 1850, IX u. X, p. 417. — H. Müller, Abhandlungen über den Bau der Molen. Würzburg 1847. — Poten, Beitrag zur Diagnose der Blasenmolenschwangerschaft. Mon. f. Geb. u. Gyn. 1901, XIV, H. 3, p. 361. — E. Runge, Über die Veränderungen der Ovarien bei syncytialen Tumoren und bei Blasenmole. A. f. Gyn. 1903, LXIX, H. 1, p. 33. — Schmorl, Path.-anatom. Untersuchungen über die Puerperaleklampsie. Leipzig 1893; Demonstration eines syncytialen Tumors. Ref. Zbl. f. Gyn. 1897, Nr. 40, p. 1217; Zur mikrosk. Anatomie der Blasenmole. Zbl. f. Gyn. 1897, Nr. 27, p. 877. — Seitz, Winckels Handbuch d. Geburtshilfe. II, T. 2. — Solowij, Mon. f. Geb. u. Gyn. 1903. — Spencer, Quaterny [illegible]. — Veit, Die [illegible] Blasenmole. Ann. de Gyn. et d'Obst. 1903, LIV, p. 290. — Virchow, Die krankhaften Geschwülste. Berlin 1863, I, p. 405. — Winogradow, Virchows A. II, p. 146.

Krönig-Schlimpert.

Molluscum. Der Name Molluscum kommt zuerst bei Plenck vor, welcher als 4. Species der Warzen die „Verruca carnea seu mollusca est tuberculum molle" beschreibt. Sodann finden wir den Ausdruck in der bekannten Abhandlung von Ludwig v. Tilesius, in welcher ein Fall von multiplen Fibromen besprochen und abgebildet wird. Hier heißt es ganz nach Plenckscher Terminologie, daß Patient mit: „verrucis mollibus sive molluscis et madidis sive myrmeciis" (= 5. Klasse Plenckscher Warzen) bedeckt sei. Eine bedeutende Verwirrung wurde dadurch hervorgerufen, daß Bateman in seinem Atlas unter dem gemeinsamen Namen Molluscum neben dem erwähnten Molluscum (pendulum) noch ein toto coelo differentes, bis dahin unbekanntes Gebilde als Molluscum contagiosum beschreibt und abbildet. Von den späteren Autoren wurden beide Übel meist zusammengeworfen und verwechselt, bis durch Virchow beide scharf getrennt und mit differenten Namen, nämlich Fibroma molluscum und Epithelioma molluscum belegt wurden.

Ist in dieser Trennung eigentlich schon dem Begriffe Molluscum jede Specifität genommen und derselbe zu einem Beiwort degradiert, welches ebensogut molle heißen könnte, so hat die Folgezeit die früher unter Molluscum subsumierten Geschwülste noch weiter und soweit voneinander trennen gelehrt, daß überhaupt kein gemeinsames Band mehr übrig geblieben ist. Man kann unmöglich, wenn man den Namen in Zukunft beibehalten will, hierunter andere als weiche Geschwülste verstehen, wie Plenck ihn auch ursprünglich verstanden hat. Von den fibromatösen Geschwülsten gehören mithin eigentlich nur die weichen, leicht eindrückbaren Neurofibrome hierher, von denen wir seit v. Recklinghausens ausgezeichneter Untersuchung wissen, daß sie aus besonderem, nämlich aus Nervenbindegewebe bestehen. Die sonstigen solitären und multiplen, aus gewöhnlichem Kollagen bestehenden Fibrome sind natürlich an und für sich hart, selbst wenn sie über die Haut hervortreten und gestielt werden und können höchstens durch Ödem oder Eiterung sekundär teigig werden. Ebenso unverständlich ist es, daß Bateman das Epithelioma als Molluscum contagiosum beschreiben konnte, da diese Geschwülste prall gespannt und hart elastisch sind und nur nach Ausdrücken des specifischen Inhaltes eine weiche Hülle zurücklassen.

Will man den alten Terminus heute noch auf eine bekannte Geschwulstart anwenden, so eignen sich nur die auch von Plenck ins Auge gefaßten weichen Naevi dazu und unter diesen besonders die gestielten, abgeschnürten und ihres früheren Baues durch Atrophie der Naevuszellen und Rarefaktion des Kollagens verlustig gegangenen, häufig rosinenartig gefalteten und eingeschrumpften. Dieselben finden bei den Naevi ihre Besprechung; auf sie allein paßt der Name Molluscum. Im folgenden soll das sog. Molluscum contagiosum, besser Epithelioma contagiosum (Neisser), seine Besprechung finden.

Molluscum contagiosum (Bateman). Synonym: Epithelioma molluscum (Virchow), Condyloma subcutaneum (Zeißl), Condyloma endocysticum (Hancke), Molluscum verrucosum (Kaposi), Acne varioliformis (Bazin, Hardy), Amyloidmilium (Auspitz), Epithelioma contagiosum (Neisser).

Definition. Wir bezeichnen hiermit Tumoren von Stecknadelkopf- bis zu Erbsengröße und darüber, welche auf ihrer Oberfläche eine Delle zeigen. Auf einen von der Seite ausgeübten leichten Druck entleeren sie aus der Delle einen weißlichen, schmierig-weichen Inhalt; bei stärkerem Druck läßt sich die ganze Geschwulst aus der Haut herauspressen, wobei eine Blutung eintritt. Die Farbe der Tumoren ist

meist ein mattes Rosa; unter Umständen erscheinen sie weißlich glänzend, wie wachsartig und transparent.

Die ersten histologischen Untersuchungen über Moll. contag. stammen von Henderson und Paterson. Seitdem haben sich eine sehr große Anzahl von Forschern aller Länder mit der Histologie dieser Gebilde beschäftigt, ohne daß bisher eine vollkommene Übereinstimmung der Ansichten erzielt ist. Schon die ersten Beobachter hatten auf gewisse in den Molluscumwarzen vorkommende, eigentümliche Körper aufmerksam gemacht, welche sich auch in der herausgedrückten Masse befinden und den Namen Molluscumkörper erhalten haben. Es sind dies eirunde oder langgestreckte, stark glänzende Gebilde. Ihre Größe überragt die der Stachelzellen um mehr als das Zweifache. Sie sind stets vollkommen kernlos (doch wollen einzelne Beobachter, wie C. Boeck, stellenweise Kerne in ihnen gesehen haben). Sie besitzen einen fettigen Glanz, ohne indessen Fett wirklich zu enthalten. Sie sind meist homogen, auf Zusatz von Wasser und Säuren tritt eine eigenartige, netzartige Zeichnung an ihnen auf, welche von Virchow als Gerinnsel gedeutet ist, während Kaposi sie mit Recht für eine Zerklüftung ansieht. Durch Jod werden sie braun gefärbt, in Ätzkali werden sie blaß. Eine Amyloidreaktion geben sie weder mit Jod und Schwefelsäure, noch, wie O. Simon gezeigt hat, mit Methylviolett.

Die älteren Streitigkeiten, ob die Körper aus Wanderzellen oder Epithelien hervorgehen, ob sie durch Degeneration der Kerne oder des Protoplasmas der Epithelien entstehen, können wir übergehen. Darüber sind sich fast alle neueren Forscher (ausgenommen Kuznitzky, s. u.) einig, daß die Körperchen in den verhornenden Epithelien, u. zw. im Protoplasma derselben entstehen, während der Kern, von der Veränderung unberührt, seinen normalen Schwund und die Randzone der Zelle (unter Auftreten von Keratohyalin und Eleidin) ihre normale Verhornung durchmachen. Strittig ist nur, ob diese Körperchen degeneriertes Protoplasma oder dem menschlichen Körper fremde, tierische Schmarotzer oder beides darstellen.

Fig. 147.

Der ausdrückbare Inhalt der Protuberanzen besteht zum größten Teil, wie die Abbildung zeigt, aus den noch von ihren Hornhülsen eingekapselten Körperchen, aus denen sie durch Druck herauszupressen sind und dann noch teilweise in den zerrissenen Hülsen wie das Ei im Eierbecher sitzend angetroffen werden.

Schnitte durch die ganzen Molluscumwarzen zeigen, wie man schon mit bloßem Auge erkennen kann, einen gelappten Bau. Alle Läppchen konvergieren nach der Mitte, wo sich eine ganz mit Molluscumkörpern gefüllte Höhle findet, welche in die äußerlich sichtbare Delle mündet. Zwischen den Läppchen sieht man dünne Bindegewebszüge, welche zum Teil ernährende Gefäße tragen. Die einzelnen Läppchen der Geschwulst zeigen in der Peripherie radiär gestellte, cylindrische Zellen, welche genau der basalen Stachelschicht gleichen; dann folgen kubische Epithelien mit etwas gekörntem Protoplasma. In den nächsten Schichten sieht man den Zellkern mehr nach der Peripherie der Zelle rücken. Ein Teil des Protoplasmas bleibt unverändert, während ein anderer Teil stark glänzend wird. Weiter nach dem Centrum der Geschwulst zu wird der stark glänzende Teil des Protoplasmas immer größer und endlich nimmt er beinahe die ganze Zelle ein. Gute Protoplasmafärbungen zeigen, daß sich in demselben noch ein feines (durch Methylenblau färbbares) Netz von unverändertem Protoplasma erhält. Im Innern der Höhle finden sich dann viele freie Molluscumkörper, welche sich wie die ausgedrückten (s. o.) verhalten.

Ihren Sitz können sie am ganzen Körper nehmen; doch gibt es gewisse Prädilektionsstellen, z. B. die Genitalien des Mannes und der Frau, die Schenkelgegend, die Augenlider, besonders bei Kindern. Nie wurden sie bisher auf Hand- und Fußtellern angetroffen.

Die Anzahl der Tumoren ist höchst mannigfaltig. Manchmal findet sich nur ein einzelnes Gebilde; meist sind sie zu mehreren vorhanden, stellenweise zeigen sie sich in kolossaler Anzahl, bis zu vielen Hunderten. So waren in einem von Ebert abgebildeten Fall über hundert Tumoren auf beiden Augenlidern bei einem Kinde.

Alter und Geschlecht der befallenen Personen ist gleichfalls sehr wechselnd. Auffallend häufig finden wir die Gebilde bei Kindern einerseits, und bei Puellis publicis anderseits. Bisher galt das Molluscum contagiosum meist für ein seltenes Vorkommnis. Es beruht dies auf einem Irrtum, da jeder, welcher das Gebilde kennt, es häufig anzutreffen in der Lage ist.

Die Frage der Kontagiosität wurde zuerst von Retzius in bejahendem Sinne entschieden. Er hat das Verdienst, zuerst (1871) in einwandfreier Weise mit der Verimpfung ein positives Resultat erzielt zu haben. Die Umstände, welche damals auffallend erschienen und eine sehr ungerechte Kritik dieses Versuches hervorriefen, wie die ungemein lange Inkubation, haben sich bei allen späteren Versuchen als charakteristisch erwiesen. Später gelang dasselbe Experiment Vidal (1878); eine schöne Moulage der künstlich erzeugten Geschwülste im Museum Baretta beseitigt jeden Zweifel daran. Auch Haab (1888) und neuerdings Pick (1894) gelang dasselbe. Letzterem gingen von 12 Impfstellen 9 an, u. zw. war nach 2 Monaten der erste Beginn der Wucherung mit der Lupe zu erkennen; nach 4 Monaten hatten die Geschwülste die gewöhnliche Größe. Retzius, Vidal und Haab beobachteten eine Inkubation von 3—6 Monaten.

Die Entwicklung des Molluscum contag. ist fast stets eine sehr langsame. Meist vergehen Wochen und Monate, ja Jahre, ehe die Geschwülste merklich groß werden. Ein akutes Entstehen haben Neumann, Zeißl, Kaposi namentlich bei starken Schweißen, z. B. im Puerperium oder bei einer Prießnitzschen Schwitzkur beobachtet. Der Verlauf der Mollusca contag. ist meist symptomenlos. Durch Scheuerung kann stellenweise Entzündung der Geschwülste hevorgerufen werden. In dem Ebertschen Falle entstand durch die zahlreichen Geschwülste auf den Lidern große Belästigung. Abnorme Sensationen, wie Jucken, Brennen etc., sind in den Geschwülsten nicht zu konstatieren.

Was nun die Entstehung der Geschwülste betrifft, so gehen dieselben aus einer Wucherung der Stachelschicht hervor. Eine oberflächliche Ähnlichkeit mit Talgdrüsen, welche die Geschwülste einem analogen Wachstumprinzip — Wucherung und gleichzeitige Anschwellung zerstreuter Epithelbezirke unter äußerer Raumbeschränkung — verdanken, hat frühere Untersucher (F. Hebra, T. Fox, Rindfleisch, Biesiadecki, Renaut, Fagge, Crocker, Zeißl, Neumann, Kaposi) veranlaßt, dieselben von den Talgdrüsen abzuleiten. Aber es finden sich weder Talg- noch Talgdrüsenreste jemals in den Geschwülsten. Ebensowenig trägt die Stachelschicht des Haarbalges (Virchow, Thin, Benda) etwas zu ihrer Entstehung bei, wie denn niemals ein Haar aus der centralen Delle der Geschwulst hervorkommt. Die einzige richtige Ansicht, daß die letztere einer Wucherung der Stachelschicht des Deckepithels ihren Ursprung verdankt, wird vertreten von Caspary, O. Simon, Lukomsky, Geber, Boeck, Bizzozero, Manfredi, Campana, Török und Tommasoli, Kromayer, Kuznitzky, Unna. Während diese Autoren die gewucherten Epithelien zu den sog. Molluscumkörperchen degenerieren lassen, sehen die folgenden

in diesen Generationsprodukten mehr oder minder bestimmt Parasiten. Retzius und Klebs zuerst andeutungsweise, Bollinger sodann bestimmt, nämlich tierische Parasiten, u. zw. Gregarinen; ihm schlossen sich Neisser, Darier, Vidal, Lelorr und Touton an.

Neisser stützte sich in seiner Arbeit hauptsächlich darauf, daß an frischen Präparaten und bei gewissen Fixierungsmethoden (Osmiumsäure, Palladiumchlorid) den krumelig wolkigen Trübungen im Protoplasma, aus denen sich die scharf begrenzten, facettierten Teilstücke der Molluscumkörper bilden, sehr kleine, scharf begrenzte „Keimkörperchen" mit einem centralen, bläschenförmigen oder schwarzen Punkt vorhergehen, welche er als eingewanderte Parasiten deutete. Ganz analoge hyaline Kugelhaufen bilden sich jedoch in den Bindegewebszellen der Cutis aus körnig oder wolkig getrübtem Protoplasma unter Erhaltenbleiben von Kern und Zellmembran bei allen infektiösen Granulomen, bei Sarkomen und Carcinomen. Beim Rhinosklerom, der Aktinomykose und dem Madurafuß werden diese von Hyalinkugeln erfüllten Zellen massenhaft gebildet, und die letztgenannten Affektionen sind für die Auffassung der hyalinen Gebilde besonders wichtig, da bei diesen keine Rede davon sein kann, daß die großen Pilzdrusen etwa durch Einwanderung in die Zellen der hyalinen Gebilde erzeugt oder sich in dieselben umgewandelt haben könnten, was bei bacillären Krankheiten allenfalls zu vermuten wäre. Nach Analogie der Aktinomykose könnte also sehr wohl die Bildung der sog. Molluscumkörperchen eine infektiöse Fernwirkung, ausgehend von einem in der Oberhaut schmarotzenden Parasiten, darstellen. Touton hatte mittels einer ungewöhnlichen und stark angefochtenen (Kuznitzky) Methode, die Maceration in nicht sterilisierter physiologischer Kochsalzlösung, rundliche oder kubische Gebilde von 10—15 μ Durchmesser gefunden, mit zarter Membran, einem hellen, kernartigen Fleck und glänzenden Kernkörperchen, pseudopodienartigen Fortsätzen und grünlich schillernden Körnern; er betrachtete diese Gebilde, die mit Neissers Keimkörperchen keine Ähnlichkeit haben, als tierische Parasiten aus der Klasse der Sporozoen. Bis jetzt ist weder ihm, noch Neisser der reguläre histologische Nachweis von Psorospermien oder Sporozoen in Schnitten des Epithelioma contagiosum gelungen, noch deren Züchtung und Übertragung. Kromayer, Unna, Kuznitzky und Benda erkannten denn auch den Nachweis von Sporozoen in den wuchernden Epithelien nicht als gelungen an.

Kromayer wies durch den Zerfall der Epithelfasern während der Bildung der „Molluscumkörperchen" die degenerative Natur der letzteren nach. P. G. Unna bewies zum erstenmal durch Protoplasmafärbungen die Persistenz eines Netzes von unverändertem Protoplasma in den Molluscumkörperchen, welches den späteren Trennungslinien der facettierten hyalinen Klumpchen entspricht, und konstatierte die sekundäre Verschmelzung der schon gebildeten Hyalinklumpen zu größeren. In einem technischen Artikel präzisierte P. G. Unna die Färbemethoden für das hier vorkommende Epithelhyalin, im Gegensatz zum Hyalin des Corneoepithels und dem der Bindegewebszellen. Kuznitzky verteidigte — Neisser und Touton gegenüber — die Zuverlässigkeit der Alkoholhärtung, kritisierte scharf die Toutonschen, durch Maceration gewonnenen Bilder und konnte, mit Neissers Methoden arbeitend, die „Keimkörperchen" des letzteren nicht bestätigen; nach Kuznitzky spielte die Degeneration des Kernes, mit welcher der Prozeß beginnt, eine hervorragende Rolle in demselben. Benda endlich fand nach Salpetersäurehärtung und Gentianafuchsinfärbung wie Neisser im Beginne der Veränderung kleine Körperchen im Protoplasma zur Seite des Kernes, welche er „Hyalinkörperchen" nannte. Während

Neisser aber diese punktförmigen Körperchen als Kerne seiner Sporozoenkeime deutete, sah Benda in ihnen die Parasiten selbst und in dem sie umgebenden ungefärbten Hofe eine Protoplasmavacuole und nicht den Leib des Parasiten.

Die bisher genannten Gebilde: die Neisserschen „Keimkörperchen", die Toutonschen Macerationsgebilde und die Bendaschen „Initialkörperchen", welche von den Autoren, denen die hyalinen Degenerationsprozesse des Epithels wohl bekannt waren, nie als ätiologischer Faktor anerkannt worden waren, haben seit 1907, als Lipschütz seine Studien veröffentlichte, wohl endgültig ihre Rolle ausgespielt.

Juliusberg zeigte schon 1905, daß der Erreger des Molluscum die Chamberlandkerze passiert. Mit dem Filtrat kann man typische Mollusca verimpfen. Hieran anknüpfend machte 1907 Lipschütz von exprimierten Molluscumkörperchen Verreibungen und stellte Abklatsch- und Ausstrichpräparate mittels der so gewonnenen Emulsion her. Die Präparate wurden mit Löfflerscher Geißelmethode und Giemsa gefärbt. Der wahrscheinliche Erreger des Molluscums ist ein 0·2—0·25 μ im Durchmesser großes, rundes, scharf konturiertes Körperchen. Diese Körperchen liegen einzeln, oder als Diplokokken, oder in kurzen Ketten. Eine Kultur gelang nicht. Der mutmaßliche Erreger hat somit viel Ähnlichkeit mit dem sicheren Erreger der Taubenpocke und der Peripneumonie, und wenn auch noch der exakte Beweis durch Kultur und Impfung aussteht, so spricht doch bisher alles dafür, daß wir es hier mit dem wirklichen Erreger des Molluscums zu tun haben.

Die Behandlung des Epithelioma contagiosum ist eine einfache. Die chirurgische besteht in der Ausquetschung mittels weiter Comedonenquetscher, Auskratzung oder Excision mit der Schere. Sodann sind die oberflächlich wirkenden Ätzmittel zu empfehlen, konzentrierte Carbolsäure, Salicylcollodium, Paraformcollodium, die man auch mit der Ausquetschung kombinieren kann. Zuweilen erfolgt Eintrocknung und Abfall der Geschwülstchen nach Applikation von eintrocknenden Mitteln, z. B. der Zinkschwefelkieselgurpaste. Eine plötzliche Spontanheilung kommt auch hin und wieder vor. *K. Unna.*

Montreux, in der Schweiz, Conton Wadt, innerhalb der Bucht von Montreux am Genfer See, ist ein Kollektivname zur Bezeichnung von 20 größeren und kleineren Ortschaften, welche sich zwischen dem See und den Weingeländen hinstrecken. Die hohe Rückenwand der Bucht verläuft in fast paralleler Richtung mit dem Seeufer von Norden nach Osten und schickt Ausläufer sowohl in südöstlicher als in nordwestlicher Richtung gegen den See vor, wodurch die Bucht gewissermassen schirmförmig ein- und abgeschlossen wird. Die Ortschaften Crines, Sales und Chêne einerseits und Les Planches anderseits bilden unter sich das Montreux im engeren Sinne. Dem Seeufer entlang liegt der eleganteste und belebteste Teil der Bucht, die Ortschaften Clarens, Unter-Vernex, Bonport, Territet und Chillon. Mehr in der eigentlichen Gebirgs- und Alpenregion liegen Glion und les Avants (979 *m* hoch). Den Mittelpunkt des Verkehres bildet Vernex, das mit seinen palastähnlichen neuen Hotels, seinen parkähnlichen Gärten im stande ist, allen Anforderungen eines Kurortes Genüge zu leisten. Die mittlere Wintertemperatur in Montreux beträgt 2·4° C, ist demnach niedriger als in Meran. Die Differenzen zwischen Maximal- und Minimaltemperatur während 24 Stunden schwanken zwischen 12 und 10°. Der Winter bietet häufig genug Schnee. Die mittlere Tagestemperatur beträgt im Oktober 10·5° C, November 5·11°, Dezember 2·5°, Januar 0·8°, Februar 3·0°, März 5·0°, April 10·4°. Durch die Nähe des Sees und den Mangel austrocknender Winde ist der Feuchtig-

keitsgehalt der Luft ein ziemlich hoher. Die relative Feuchtigkeit bietet ein Jahresmittel von 74·7%. Die Zahl der Regentage wird im Mittel mit 70 angegeben. Das Klima muß daher als mäßig feucht bezeichnet werden. Klimatische Vorteile von Montreux sind die große Windstille, der Schutz vor kalten Windströmungen, ferner die stärkere Insolation, die große Zahl heiterer Tage und der temperierende Einfluß des Sees. Das Hauptgewicht ist auf Montreux als klimatischen Kurort für Frühjahr und Herbst sowie als Traubenkurort zu legen, hingegen ist es als Winteraufenthalt weniger empfehlenswert. *Kisch.*

Register zum IX. Bande.

A.

Abfallstoffe, Beseitigung der beim Militäre IX 557.
Abscefs der hinteren oder mittleren Schädelgrube bei Mittelohraffektionen IX 869, perisinuöser IX 869, im Septum recto-vaginale IX 279.
Abschnürung IX 740.
Acardius IX 783, 798.
Acardius anceps IX 781.
Acephalus IX 784, 798.
Acetum aromaticum IX 403.
Achillea Millefolium IX 654.
Achylia gastrica IX 82.
Acne varioliformis IX 907.
Acormus IX 784.
Acusticusneuritis IX 375.
Adaptationszustand des Auges, Veränderungen und Veränderungen der Pupillenweite IX 719.
Aerophagie IX 411.
After s. Mastdarm IX 207.
Afterfistel IX 238.
Aftergeschwür, schmerzhaftes IX 234.
Afterjucken IX 221.
Agnathie IX 818.
Akkommodation und Pupillenverengerung IX 719.
Akorie IX 80.
Akranie IX 804, mit Exencephalie IX 805.
Aktinomykose des Mastdarms IX 231.
Albinismus IX 849.
Alexandrinenquelle, Marienbader IX 189.
Algolagnie, passive IX 204.
Alkohol in der Soldatenkost IX 509.
Alkoholvergiftungen im Heere, Statistik IX 628.
Allantoisparasiten IX 784.
Altération primitive du germe IX 738.
Ambrosiusbrunnen, Marienbader IX 189.
Amelia IX 844.
Amenorrhoea graviditatis IX 397.
Amenorrhoea lactantium IX 397.
Amnion, normale Entwicklung IX 744, Hydrops amnii IX 745, Lokale Bildungshemmung (Engigkeit) des Amnions und ihre Folgen IX 746, intraamniotische Membranen IX 747, amniotische Verwachsungen und ihre Folgen IX 748 (Hautanhänge, amniotische Bänder und Fäden IX 750, fötale oder spontane Amputation IX 750, amniotische Verwachsungen am Kopf und Gesicht IX 751).
Amöbenruhr IX 579.
Amoklauf IX 178.
Amorphus IX 784.
Amputatio recti IX 272.
Amputatio spontanea IX 845.
Amyloide Degeneration der Milz IX 677.
Amyloidmilium IX 907.
Anadidymus IX 754.
Anämie infolge Wurmkrankheit bei Bergarbeitern IX 717.
Analtuberkulose, ulcerierende Form, papilläre, verruköse Form IX 230.
Anencephalie IX 804.
Anideus IX 784.
Ankyloblepharon IX 809.
Anomalien IX 723.
Anopheles als Überträger der Malariainfektion IX 128.
Anorexia nervosa IX 79.
Anorexie und Phthisis pulmonum IX 80.
Anstaltslazarette IX 450.
Anthrax IX 654.
Antidotum arsenici albi IX 118.
Antrum, Erkrankung des IX 866.
Anus sacralis IX 275.
Aorta, Stenose der IX 828.
Aorta ascendens, Engigkeit IX 826.
Aortitis chronica und Malaria IX 155.
Aphthae epizooticae IX 282.
Aphthenseuche IX 282.
Aplasia corporis callosi IX 807.
Aplasia et Hypoplasia cerebelli IX 808.
Aplasie, congenitale IX 727.
Apparate für Widerstandsgymnastik IX 310.
Appetit IX 78.
Aprosopia IX 819.
Aqua Menthae piperitae IX 403.
Area medullo-vasculosa IX 809.
Arrhinencephalie IX 805, 815.
Arsenpräparate bei Malaria IX 166.
Arteria pulmonalis, congenitale Stenose IX 826.
Arteriae haemorrhoidales IX 209.
Arterien, Anomalien der IX 827.
Asthenia universalis congenita IX 83.
Asthma dyspepticum IX 59.
Astomia IX 819.
Astrolin IX 426.
Atavismus und Mißbildungen IX 733.
Ataxie und Gymnastik IX 330.
Atonie des Magens IX 47, 70.
Atresia ani IX 213, Behandlung IX 217.
Atresia ani cum fistula perinaeali IX 215.
Atresia ani cum fistula vulvari vestibulari IX 215.
Atresia ani simplex IX 830, vulvo-vaginalis und uterina IX 831, vesicalis IX 831, urethralis IX 831.
Atresia recti IX 213.
Atresia recti vel ani mit innerer Fistelbildung IX 214, mit äußerer Fistelbildung IX 215.
Atresia urethralis IX 838.
Atresien des Verdauungskanals IX 829.
Atrichia IX 848.
Aufstoßen, nervöses IX 62.
Augapfel, Kleinheit des IX 442.
Auge, Mißbildungen IX 808.
Augenfehler und Militärdienstuntauglichkeit IX 490.
Augenkrankheiten im Heere, Statistik IX 639.
Augenlider, Anomalien IX 809.
Aura, visuelle bei Migräne IX 419, 420.
Ausfluß aus dem Ohr IV 863.
Aushebungsgeschäft IX 482.
Ausrüstung des Soldaten IX 540.
Automatisme ambulatoire IX 177.
Autophonie IX 877.
Autosit und Doppelmißbildung IX 774, und Parasit IX 759.
Azteke IX 434.

B.

Bakteriologische Untersuchung beim Heere IX 559.
Balken, Mangel des im Gehirn IX 807.
Balsamkraut IX 404.
Bantische Krankheit IX 685, Diagnose, Prognose, Therapie IX 686, und Milzoperation IX 688.
Barackenlazarette IX 450, 474.
Basophile Körnchen in den Erythrocyten bei Malaria IX 145.
Bauch, Spaltbildungen IX 820.
Bauchblasengenitalspalte IX 835.
Bauchspalte IX 822.
Bauchwunden, penetrierende mit Verletzung des Magens IX 92.

Befruchtung im Ei IX 762.
Behaarung, Anomalien IX 848.
Bekleidung, des Soldaten IX 540.
Bergwerk, Erkrankungen der Arbeiter im IX 700.
Bewegungsgefühle IX 77.
Bifurkation IX 768.
Bildung überzähliger Teile IX 740.
Bildungsanomalien, primäre IX 727, sekundäre IX 727.
Bildungsfehler IX 722.
Bildungshemmung IX 725, 739.
Billrothsche Methode I u. II der Gastrektomie IX 111.
Bittersalz IX 119.
Biwakieren IX 555.
Blähsucht IX 411.
Blasenmole IX 780, 899, destruierende IX 902.
Blasenschambeinspalte IX 835.
Blinddarmentzündung im Heere, Statistik IX 637.
Blut, Erbrechen IX 347, im Stuhl IX 347, Untersuchung auf Malariaplasmodien IX 160, Untersuchung des bei Malaria IX 144, Verhalten des bei Magenkrebs IX 10.
Blutbrechen bei Magenkrebs IX 13.
Blutmole IX 780, 899, 905.
Bluttrockenpräparate, Herstellung der bei Malaria IX 130.
Blutungen in die Milz IX 675, bei Hämorrhoiden IX 251, bei Möller-Barlowscher Erkrankung IX 882.
Brachydactylie IX 845.
Brustdrüsengeschwülste IX 820.
Braunstein IX 172.
Brausemagnesia IX 118.
Brennen im Magen IX 77.
Bronchialdrüsentuberkulose IX 343.
Bronchite capillaire, Statistik IX 633.
Bronchopneumonien im Heere, Statistik IX 633.
Brot in der Soldatenkost IX 514, Steigerung der Ausnutzbarkeit IX 515.
Brustbeule und Militärdienstuntauglichkeit IX 484, 488.
Brustdrüsenkrebs bei verschiedenen Ursachen IX 89.
Brust, Spaltbildungen an der IX 820.
Brustfellentzündung im Heere, Statistik IX 635.
Brustumfang und Militärdiensttauglichkeit IX 485.
Brustwarzen, Überzahl IX 850.
Bulbuscysten des Auges IX 808.
Bulimie IX 77.

C.

Capillarbronchitis, akute nach Masern IX 198.
Carbonchio IX 654.
Carcinom des Anus und Rectums IX 267, Verlauf IX 269, Diagnose, Behandlung IX 270, Operationsverfahren IX 272, der Cervix uteri IX 279, des Mastdarmes IX 279, der Milz IX 677, der Scheide IX 279.
Carcinoma colloides s. alveolare s. gelatinosum des Magens IX 5.
Carcinoma medullare des Magens IX 5.
Carcinoma simplex s. fibrosum, des Magens IX 4.
Carcinoma ventriculi und nervöse Dyspepsie IX 86.
Catarrhus suffocativus IX 198.
Cephalonen IX 119.
Cephalopagie IX 773.
Cephalopagus IX 793.
Cephalothoracopagus diprosopus IX 792.
Cephalothoracopagus janiceps IX 794.
Cerebrospinalmeningitis, Erreger der sporadischen akuten IX 441.
Ceruminalpfröpfe und Menièrescher Symptomenkomplex IX 372.
Charbon IX 654.
Cheilognathoprosoposchisis IX 816.
Cheilognathoschisis IX 815.
Cheilognathouranoschisis IX 815.
Cheiloschisis IX 815.
Chinin und Chininpräparate bei Malaria IX 164, intravenöse, intramusculäre Injektion IX 165.
Chininklistiere IX 165.
Chininum hydrochloricum IX 165.
Chlorom der Mittelohre IX 870.
Cholera, asiatische und einheimische im Heere, Statistik IX 627, als Kriegsseuche IX 565.
Cholesteatome IX 860, 864.
Chondrodystrophia IX 843.
Chorioangiopagen IX 783.
Chorion, Wucherung und hydropische Entartung IX 780.
Chorionepitheliome, maligne IX 903, 904.
Chorionzotten, Entartung IX 899.
Chromatophorom IX 360.
Circuläres Irresein IX 176, 184.
Clitoris perinaealis IX 838.
Cochlearapparat, Affektion des IX 383.
Cölomparasit IX 775.
Colica flatulenta IX 412.
Condyloma endocysticum IX 907.
Condyloma subcutaneum IX 907.
Costa fluctuans decima IX 40.
Craniopagus IX 793.
Craniopagus occipitalis IX 792.
Craniopagus (parietalis) parasiticus s. truncatus IX 793.
Curledmint IX 404.
Cutis, Anomalien der IX 849.
Cutis laxa IX 849.
Cyclencephalie IX 803.
Cyclocephalie IX 803.
Cyclopie IX 746, 803.
Cyclopischer Bulbus IX 743.
Cyclothymie IX 176.
Cyclotie IX 804.
Cylinderzellenkrebs des Magens IX 4.

D.

Darrmalz IX 171.
Dauerbäder bei Manie IX 179.
Delirien und Manie IX 177.
Depression IX 180.
Depressives Irresein IX 181.
Dermoidcysten IX 778, im Mediastinum IX 340, der Haut und des Unterhautzellgewebes IX 849.
Dermoide des Hodens IX 778.
Descensus testiculorum incompletus IX 838.
Desinfektion beim Heere IX 561.
Desmokardie, angeborene IX 827.
Diät bei Gastroptose IX 47.
Diarrhöe, chronische infolge Erkrankungen des Rectums IX 220.
Diastematomyelie IX 814.
Dicephalus IX 787.
Dicephalus diauchenos IX 787.
Dickdarm, Massage des IX 301.
Dienstpflicht IX 482, aktive IX 482.
Dienstunbrauchbarkeit, Abgang durch im Heere, Statistik IX 647.
Dignathia IX 818.
Diphallus IX 838.
Diphtherie IX 549, des Rectums IX 231, im Heere, Statistik IX 615, als Kriegsseuche IX 569.
Diplococcus intracellularis meningitidis IX 441.
Diplococcus lanceolatus IX 440.
Dipygus parasiticus s. truncatus IX 791.
Diplococcus pneumoniae IX 440.
Diplococcus Weichselbaum IX 570.
Diplokokken IX 436.
Diprosopus IX 796, tetrophthalmus, triophthalmus, monostomus, distomus, triotus, tetrotus IX 796.
Diverticulum ilei IX 832.
Divisionsarzt IX 449.
Doppelbildungen, asymmetrische IX 799, echte parasitäre IX 775, 799, monomphale IX 722, unvollständige IX 795.
Doppelmißbildungen IX 739, 753, 785, Ansichten über die Entstehungen IX 754, äquale oder autositäre IX 759, asymmetrische IX 775, der Gattung Syncephalus thoracopagus IX 770, diomphale IX 773, nach vollzogener Vereinigung des weiblichen und männlichen Keimes IX 764, symmetrische IX 756, allgemeine Eigenschaften IX 756 (Literatur IX 756), die beiden vereinigten Individuen sind in den meisten Fällen sehr ähnlich IX 756, Doppelmißbildungen sind gleichen Geschlechts IX 757, die Vereinigung der beiden Körper betrifft gleichartige Teile IX 758, die Verwachsung

bedingt eine gegenseitige Störung IX 759, Doppelmißbildungen mit anderen Mißbildungen IX 760, Verhalten der Eihäute und Placenta IX 760), Ursache und Entstehungsweise IX 761, embryologische Tatsachen IX 761, Entstehungsbedingungen IX 765, durch Spaltung der Embryonalanlage IX 765, durch doppelte Embryonalanlage IX 766, durch Bifurkation IX 768, Rekonstruktion der Anlage einer symmetrischen Doppelmißbildung aus der späteren Form IX 769, inäquale (parasitäre) symmetrische Doppelmißbildungen IX 774, Zweigeschlechtigkeit IX 758.
Doppelnase IX 815.
DorendorfschesSymptom beim Aneurysma des Aortenbogens IX 343.
Douglasscher Raum IX 207.
Drillingsbildung IX 794, 797.
Drillingsmißbildungen IX 798.
Dromomanie IX 178.
Druckpunktmassage bei Migräne IX 425.
Drüsenzellenkrebs des Magens IX 4.
Ductus omphalo-mesaraicus, partielle Persistenz IX 832.
Duplicitas anterior IX 754.
Duplicitas asymmetrosa IX 783.
Duplicitas completa IX, 753. 754, 782, 783.
Duplicitas incompleta IX 753, 754, 783, 795.
Duplicitas inferior IX 783.
Duplicitas parallela IX 754.
Duplicitas posterior IX 754.
Duplicitas symmetrosa IX 756, 782.
Durst IX 79.
Dynamit IX 715.
Dysarthrosis congenita IX 847.
Dysenterie des Rectums IX 230.
Dysostosis cleidocranialis IX 743.
Dyspepsie, nervöse IX 57.

E.

Echinokokkus der Milz IX 677, 690.
Ectrophia vesicae IX 835.
Ecthyma gangraenosum nach Masern IX 197.
Ectopia cordis IX 820.
Ectopia sterno-epigastrica IX 821.
Ectopia subthoracica IX 821.
Ectopia suprathoracica IX 821.
Ectopia thoracica cum fissura sterni IX 821.
Ectopia vesicae IX 835.
Ectopia viscerum IX 822.
Effleurage IX 290.
Ei, Mißbildungen des IX 780.
Eibildung, Abnormität der IX 762.
Eier, abortive IX 780.
Eihäute, Erkrankungen der IX 780, Verhalten der bei Doppelmißbildungen IX 760.
Einleitungsmassage IX 290.
Eireifung, abnorme IX 762, 763 (Abschnürung der Richtungskörper) IX 763.
Eiseltsche Reaktion IX 362.
Eiterstreptokokkus IX 437.
Eiweißbedarf, Frage des geringsten IX 505.
Eizelle, parthenogenetische Entwicklung IX 779.
Ektasie des Magens IX 47.
Elektrische Durchleuchtung des Magens zum Nachweis der Gastroptose IX 44.
Elektromassage IX 297.
Elektrotherapie IX 297.
Elephantiasis congenita IX 849.
Elixir amarum IX 403.
Embolien der Milz IX 672.
Embryonalanlagen, krankhafteVeränderungen der IX 733, Beobachtung von mehreren in einem Fruchthof IX 766, Verwachsung oder Verschmelzung IX 767, frühzeitige Zerstörung der IX 780, abnorme Entwicklung IX 781, Bildung einer vollständig oder unvollständig doppelten oder mehrfachen Embryonalanlage IX 782.
Embryome IX 778.
Encephalocele IX 806.
Encephalocele posterior IX 807.
Encranius IX 800.
Endocarditis, ulcerosa, verrucosa bei Malaria IX 145.
Engastrius IX 802.
Englisches Salz IX 119.
Entstellung IX 723.
Entwicklung, Anomalien der zeitlichen IX 727.
Epicanthus IX 809.
Epicomus IX 793.
Epidemien s. a. Seuchen-einschleppung.
Epidermis, Anomalien IX 848.
Epignathus IX 775, 799.
Epilepsia procursiva IX 178.
Epilepsie, psychische IX 178.
Epitheliale Verklebung IX 743.
Epithelioma contagiosum IX 907.
Epithelioma molluscum IX 907.
Epsomsalz IX 119.
Erblichkeit und Mißbildungen IX 733.
Erbrechen, blutiges IX 348, cerebrales, spinales IX 64, periodisches IX 64, der Hysterischen IX 64, 65 und Neurastheniker IX 64, juveniles IX 65, oesophageales IX 66, reflektorisches (von den Sexualorganen, Abdominalorganen etc. aus) IX 64, 66, nervöses IX 63, unstillbares IX 71.
Erklärungswahn IX 355.
Ernährung des Soldaten IX 497 Nahrungsmittelhygiene in der Soldatenkost IX 498, gesundheitsgemäße Kost vom ernährungsphysiologischen Standpunkte IX 500, energetische Wertigkeit der Soldatenkost IX 501, Beköstigungsmaße IX 502, Frage des geringsten Eiweißbedarfes IX 505, Nährstoffmengenverhältnis IX 505, Feldverpflegung im französischen Heere IX 507, Alkohol IX 509, mineralische Bestandteile der Nahrung IX 510, Ersatzmittel von frischem Fleisch und Gemüse IX 513, Brot IX 514, Art der Speisebereitung IX 516, Feldküche, deutsche IX 517.
Ernährungsorgane, Krankheiten der im Heere, Statistik IX 637.
Ernährungsweise, fehlerhafte und Möller-Barlowsche Krankheit IX 889.
Ersatzgeschäft IX 482.
Ersatzreservepflicht IX 482.
Erschütterung bei der Massage IX 294.
Eructatio IX 62.
Erysipelstreptokokkus IX 437.
Etappenlazarette IX 478.
Euchinin bei Malaria IX 164.
Eustachische Röhre, Erkrankungen IX 853.
Eventratio IX 822.
Eventratio diaphragmatica IX 824.
Evolutionstheorie IX 725.
Excavatio recto-uterina IX 207.
Excavatio recto-vesicalis IX 207.
Excisio recti IX 272.
Exencephalie, amniogene IX 751.
Exerzierknochen IX 538.
Extractivstoffe des Fleisches IX 50.
Extraduralabsceß, bei Mittelohraffektionen IX 869.
Extremitäten, Mißbildungen IX 844, Riesenwuchs IX 847.

F.

Farbmalz IX 171.
Febbre aphthosa IX 282.
Febbre carbonchiosa IX 654.
Febris intermittens anteponens IX 144, postponens IX 144.
Febris malariae intermittens IX 137, 138 Inkubationsstadium IX 138, Prodromalstadium IX 138, Froststadium IX 138, Hitzestadium IX 140,SchweißstadiumIX 141, Febris mal. intermitt. quotidiana, tertiana IX 142, quartana IX 143, Untersuchung des Blutes IX 144, Verhalten der einzelnen Organe bei IX 146.
Febris malariae intermittens duplicata IX 144, multiplex IX 144, multiplex multiplicata IX 144, fixa et non fixa IX 144.
Febris malariae intermittens subintrans IX 144.
Febris malariae intermittens inversus IX 144.

Febris malariae intermittens tropica IX 144.
Febris malariae tropica IX 137, 148, Prodrome, Fieberanfall IX 148, Verlauf IX 152, Nachkrankheiten IX 153, Veränderungen im Blut IX 153, hämorrhagische Diathese IX 154, Malariakachexie IX 154.
Febris malariae tropica perniciosa et comitata IX 149.
Febris miliaris IX 446.
Febris perniciosa algida IX 149.
Febris perniciosa apoplectica, delirans, eclamptica, tetanica, hydrophobica IX 150.
Febris perniciosa bronchitica, pneumonica, pleuritica, cardiaca, cardialgica, gastrica, cholerica, dysenterica IX 150, typhosa, icterica s. biliaris, peritonitica, gangraenosa, haemorrhagica IX 151.
Febris perniciosa comatosa IX 150.
Febris perniciosa diaphoretica IX 149.
Febris perniciosa haemoglobinurica IX 151.
Febris perniciosa syncopalis IX 150.
Feldkost des deutschen Soldaten IX 503.
Feldküche, deutsche IX 517.
Feldlazarette IX 476.
Ferdinandsbrunnen Marienbader IX 189.
Festungslazarette IX 481.
Fetischismus IX 206.
Fibro-Myome des Mastdarms IX 266.
Fibrome des Mastdarms IX 265.
Fièvre ou Stomatite aphtheuse IX 282.
Finger, Verkürzung IX 845, Verwachsung IX 846.
Fissura ani IX 234
[illegible] IX 830
[illegible] IX 818
Fissura sterni IX 821.
Fissura sterni simplex IX 820.
[illegible]
minis IX 820, 823.
Fissura vesico-abdominalis IX 835.
Fissura vesicalis IX 835.
Fistula ani IX 239, completa IX 239, incompleta interna IX 239, incompleta externa IX 240, completa interna, [illegible] IX 240 [illegible] prome Diagnose IX 240, Behandlung IX 241, typische Operation IX 241.
Fistula auris congenita IX 818.
Fistula colli congenita IX 819, 820.
Fistula urachi et vesicae IX 835.
Flagellantismus, passiver IX 204.
Flatulenz IX 411, 412.
Fleckfieber im Heere, Statistik IX 622.
Flecktyphus als Kriegsseuche IX 566.
Fleisch bei der Soldatenernährung IX 499.
Fleischkonserven in der Soldatenkost IX 513.
Fleischmole IX 899, 905.
Flimmerskotom bei Migräne IX 420.
Flohkraut IX 404.
Flughautbildung IX 846.
Fötale Krankheiten und Mißbildungen IX 726.
Foetus in foetu IX 799.
Foetus papyraceus IX 783.
Folia Malvae IX 170.
Folia Melissae IX 364.
Folia Menthae crispae IX 404.
Folia Menthae piperitae IX 402.
Foot and mouth disease IX 282.
Foramen ovale, Offenbleiben des IX 825.
Fragilitas ossium congenita IX 844.
Fraxinus Ornus IX 188.
Fremdkörper im Mastdarm IX 231.
Friedensmundportion in der Soldatenkost IX 502.
Friktion (bei der Massage) IX 291.
Fünflingsbildung IX 797.
Füße, Verdopplung IX 846.
Fungus haematodes des Magens IX 5.
Furchungskugel, gesonderte Entwicklung IX 777.
Fuß, Krankheiten der äußeren Bedeckungen bei den Soldaten IX 527.
Fußgeschwulst IX 519, Unterscheidung von anderen Fußschädigungen IX 523, Ver[illegible] Behandlung IX [illegible] im Heere, Statistik IX 641.

G.

Gänseblümchenform der Quartanfieberplasmodien IX 133.
Gallenblase, Bildungsanomalien IX 833.
Gallenwege, Bildungsanomalien IX 833.
Gameten der Malariaplasmodien IX 131.
Garnisonärzte IX 451.
Garnisonlazarette IX 464, 465.
Gasansammlung im Darmkanal IX 411.
Gasbildung bei Sprengarbeiten IX 708.
Gastralgie IX 73, und Rheumatismus der Bauchmuskeln IX 74, und Neuralgien der unteren Intercostalnerven IX 75, und Gallensteinkolik, nervöse Leberkolik, Nierenkolik IX 75, und Ulcus ventriculi IX 75, Trennung der Gastralgie von der Hyperästhesie IX 75.
Gastrectomia partialis IX 111.
Gastrectomia totalis IX 111, 114.
Gastrektomie IX 111.
Gastrische Krisen der Tabiker IX 64.
Gastrisches Fieber im Heere, Statistik IX 616.
Gastritis chronica und nervöse Dyspepsie IX 86.
Gastroanastomose IX 104.
Gastroduodenostomie IX 106.
Gastrodynie IX 73.
Gastroenterostomia anterior IX 106, antecolica IX 106, 109, retrocolica IX 106.
Gastroenterostomia posterior IX 106, retrocolica IX 106, antecolica IX 107.
Gastroenterostomie IX 104, Technik IX 105, Wahl der Darmschlinge IX 106, Vermeidung des Circulus vitiosus IX 107, Verfahren von Kocher IX 109, von Roux IX 110, bei Magencarcinom IX 32.
Gastrojejunostomie IX 106.
Gastrolysis IX 98.
Gastropexie IX 49, 98.
Gastroplastik IX 104.
Gastroplicatio IX 98.
Gastroptose IX 38, Aetiologie IX 39, Häufigkeit, Lebensalter des Auftretens IX 41, pathol. Anatomie IX 42, Symptome IX 42, subjektive IX 42, objektive IX 43 (Habitus enteroptoticus IX 43, Nachweis der Magendislokation IX 43 [peristaltische Wellen, Perkussion, Verfahren nach Penzoldt-Dehio, elektrische Magendurchleuchtung IX 44, Röntgenuntersuchung IX 45], Verhalten der Magenfunktion XI 46, Folgen und Komplikationen IX 46, Differentialdiagnose IX 46, Prognose, Behandlung, Diät IX 47).
Gastrorraphie IX 98.
Gastrospasmus IX 61.
Gastrostomie IX 99, nach Hahn IX 100, nach Frank IX 100, nach Witzel IX 100, nach Hartmann IX 100, nach Marwedel IX 100, nach Kader IX 101, nach Kocher IX 101.
Gastro-Thoracopagus dipygus IX 791.
Gaumenspalte IX 817.
Gehirn, Mißbildungen IX 803, bei Mikrencephalie IX 427.
Gehör, Herabsetzung des IX 853.
Geisteskrankheiten und Militärdienstuntauglichkeit IX 488 im Heere, Statistik IX 630.
Gelenke, Anomalien IX 847.
Gelenkrheumatismus, akuter im Heere, Statistik IX 628.
Gemini IX 782.
Gemini conjuncti IX 783, 785.
Gemini monochorii IX 783.
Gemini monochorii aequales IX 783, inaequales IX 783.
Gemüsekonserven in der Soldatenkost IX 513.
Genickstarre IX 549, übertragbare im Heere IX 627, übertragbare als Kriegsseuche IX 570.
Genitalien, Mißbildungen der äußeren IX 834, Atresie der weiblichen IX 839.
Geschmack IX 78.
Geschwülste aus [illegible] talen Anlagen IX 740, embryoide des Hodens IX 778; gutartige des Afters und Mastdarms IX 263, Diagnose, Behandlung IX 263.
Gesicht, Mißbildungen IX 815, Mißbildungen [illegible] Verwachsungen IX 819, Spaltbildung IX [illegible]

Gesichtsspalte IX 817, amniogene IX 751, mediale IX 818, primäre, schräge IX 816, schräge IX 818.
Gesundheitsbesichtigungen beim Heere IX 558.
Gewebsmißbildungen IX 723.
Gigantismus IX 781.
Gleichgewichtsstörungen IX 367.
Glucase IX 171.
Gonokokkus IX 436, künstliche Kultur IX 436.
Graafscher Follikel, Platzen des IX 392.
Grahambrot IX 515.
Grande Hysterie IX 178.
Grippe als Heeresseuche IX 572, im Heere, Statistik IX 624.
Großhirnwindungen, abnorme Bildung IX 807.
Grubenunfälle bei der Sprengarbeit IX 707.
Gummi Mastiche s. Lentisci IX 282.
Gymnastik IX 289, Technik der IX 304, physiologische Wirkung IX 322, Lokalwirkung IX 322, Allgemeinwirkung IX 324.
Gymnastikapparate für passive Bewegungen IX 306.
Gynäkomastie IX 841.

H.

Haemamoeba malariae IX 126, 138, 160.
Haemamoeba praecox s. Laveriana IX 126, 133, 137, 161.
Haemamoeba vivax IX 126, 133, 138, 160.
Hämatemesis bei Magenkrebs IX 9.
Hämaturie bei Febris malariae intermittens IX 147.
Hämoglobinurie bei Febris malariae intermittens IX 147, paroxysmale infolge Überanstrengung IX 530.
Hämorrhagische Diathese bei Malaria IX 154, und Melaena IX 350.
Hämorrhoiden IX 209, 248 äußere IX 249 (Behandlung IX 250), innere IX 250, Symptome IX 251, Diagnose IX 251, Behandlung, nichtoperative IX 252, operative IX 254, Behandlung durch Kauterisation IX 254, durch Excision IX 255, durch Ligatur IX 255, durch Injektion IX 256; hochsitzende IX 256.
Hämosporidien IX 129.
Hände, Verdopplung IX 846.
Häuteexport und Milzbrand IX 656.
Halbmonde (Malariaplasmodien) IX 131.
Hals, Mißbildungen IX 815.
Halsfisteln IX 819.
Hammergriffgefäße, Injektion IX 859.
Handvibratoren IX 297.
Harn- und Geschlechtsapparat, Krankheiten des im Heere, Statistik IX 638.
Harnblase, Bildungsanomalien IX 835, Malakoplakie der IX 125.
Harnleiter, Verdopplung der IX 834.
Harnorgane, Mißbildungen IX 834.
Harnröhrenspalte IX 837.
Harnwege, totale Atresie IX 838.
Hasenscharte IX 815, als erbliche Mißbildung IX 734.
Hautmilzbrand IX 659.
Heavymagnesia IX 118.
Hedrocele IX 257.
Heeressanitätsstatistik IX 598.
Heilgymnastik IX 289.
Heißhungergefühle, schmerzhafte IX 79.
Hemiacardius IX 784.
Hemianopsie bei Migräne IX 420.
Hemicephalie IX 433, 804.
Hemicrania alternans IX 422.
Hemikranie IX 47, mit Exencephalie IX 805.
Hemiopie, homonyme laterale bei Migräne IX 420.
Henrymagnesia IX 118.
Hepatitis, chronisch noduläre parenchymatöse IX 158, miliare parenchymatöse bei Malaria IX 158.
Herba florida IX 654.
Herba Majoranae IX 119.
Hermaphroditismus IX 839.
Hermaphroditismus bilateralis IX 840.
Hermaphroditismus lateralis IX 840.
Hermaphroditismus unilateralis IX 840.
Hermaphroditismus verus IX 839.
Hernia diaphramatica IX 823.
Hernia funiculi umbilicalis IX 822.
Hernia inguinalis ovarica IX 839.
Hernia pulmonis congenita IX 821.
Hernia recti IX 257.
Herpes esthiomenos IX 229.
Herz, Mißbildungen des IX 824, Verdopplung des IX 827, Vorfall des IX 820.
Herzbeutel, Defekt des IX 824.
Herzkrankheiten u. Militärdienstuntauglichkeit IX 487.
Herzmuskel, Schädigungen des beim Militär IX 529.
Herzsche Apparate für Widerstandsgymnastik IX 312.
Heteradelphus IX 791.
Heterologe Überzahl IX 742.
Hilfslazarette IX 474.
Hirnbruch IX 806.
Hitzschlag IX 531, asphyktische Form, dyskrasische, psychopathische Form IX 535, Behandlung IX 536.
Hörnervenerkrankung u. Labyrintherkrankung IX 382.
Hörvermögen, Analyse IX 854.
Holoacardii IX 784.
Hüftgelenkluxation, congenitale IX 847.
Hühneraugen IX 527.
Hufeisenniere IX 743, 834.
Hungercentrum, abnorme Erregbarkeit des IX 78.
Hydatidenmole IX 899.
Hydramnion IX 745.
Hydrencephalie IX 806.
Hydrocephalus congenitus IX 806.
Hydromeningocele spinalis IX 812.
Hydromikrencephalie IX 427, 807.
Hygroma colli, congenitales IX 801.
Hyperästhesie des Magens IX 70.
Hyperdactylia IX 846.
Hyperdactylie, Erblichkeit IX 735.
Hyperkeratosis palmaris IX 849.
Hyperkeratosis plantaris IX 849.
Hyperkeratosis universalis IX 848.
Hypermastie IX 850.
Hyperorexie IX 77.
Hyperthelie IX 850.
Hyperthymie, reaktive IX 180.
Hypertrichosis congenita IX 848.
Hypertrichosis, lokale IX 848.
Hypokinesien des Magens IX 67.
Hypoplasie, congenitale IX 727.
Hypospadia IX 837.
Hysterie und nervöse Dyspepsie IX 83.

I, J.

Janus disymmetros IX 795, monosymmetros IX 795.
Ichthyosis congenita IX 848.
Ichthyosis hystrix IX 849.
Idiosynkrasien IX 77.
Jejunalgeschwür, peptisches IX 110.
Ileothoracopagus IX 787.
Ileothoracopagus tribrachius dipus IX 799.
Impetiginöse Dermatosen nach Masern IX 197.
Implantatio foetalis dorsualis IX 801.
Inaciditas nervosa IX 82.
Inclusio foetalis IX 775, 799.
Inclusio foetalis abdominalis IX 776, 802.
Inclusio foetalis sacralis IX 801.
Inclusio perinaealis IX 801.
Inclusio subcutanea IX 802.
Indicangehalt des Harns bei Magenkrebs IX 12.
Inflammation de la rate IX 672.
Inflammation of the spleen IX 672.
Infusum Sennae compositum IX 189.
Iniencephalie IX 807.
Insel des Gehirns bei Mikrencephalie IX 431.
Insuffizienz, abulische IX 183, affektive IX 353, perseverative IX 183, resolutorische IX 183.
Intermittierende Fieber IX 161.
Intermittierende Lähmungen oder Muskelkrämpfe bei Malaria larvata IX 156, intermittierende Anästhesien, Hyperästhesien, Taubheit, Blindheit, Otalgie, Otitis media, Hyperämie, Blutungen, Ödeme, Hydarthros bei Malaria larvata IX 156.
Intertrigo IX 221.
Inversio viscerun abdominis IX 833.

Inversio viscerun com- [illegible] IX 781.
Ischiopagus sacralis IX 442, thoracicus IX 442, spurius IX 442.
Irrigation IX 173, impulsives IX 178.
Ischiopagus IX 787, tetrabrachius, tribrachius, dibrachius, tripus, dipus IX 787.
Ischiopagus IX 780.
Ischiopagus parasiticus s. truncatus IX 774, 787.
Juveniles Verblödungsirresein IX 178.

K.

Kältegefühl im Magen IX 77.
Kaiser-Wilhelms-Akademie für das militärärztliche Bildungswesen IX 451.
Kalkmetastasen IX 409.
Kammgriff IX 303.
Karbunkel (Milzbrand) im Heere, Statistik IX 646.
Kardia, Insuffizienz der IX 67, Krampf der IX 59, Behandlung IX 60.
Kardialgie IX 73.
Kardiolysis IX 340.
Karmelitergeist IX 364.
Karolinenbrunnen, Marienbader IX 189.
Katadidymus IX 754.
Katatonie IX 178.
Katatonische Depressionszustände des Rückbildungsalters IX 358.
Katheterismus der Tuben bei chronischer Tubenpaukenhöhlenentzündung IX 873.
Kehlkopf, Atresie des IX 828, Mißbildungen IX [illegible].
Keimbläschen, Verdoppelung des IX 763.
Keimsubstanz, fehlerhafte Beschaffenheit der und Mißbildung IX 733.
Keimvariationen primäre IX 733.
Keratoma diffusum IX [illegible].
Kettenkokken IX 435.
Kiefer überzählige IX 741.
Kiemengangcysten IX [illegible].
Kleinhirn, Defekt und mangelhafte Entwicklung IX [illegible].
Kleinhirnbrückenwinkeltumoren IX 376.
Kloake, Persistenz IX 831.
Kloakenbildung IX 831.
[illegible] IX [illegible].
Klumpenniere IX 834.
Klumpfuß, paralytischer IX 848.
Knetung bei der Massage IX 293, physiologische Wirkung der IX 317.
Knochen, Defekt einzelner IX 845, Veränderungen der bei Möller-Barlowscher Erkrankung IX 882, 886.
Knochenbildung, Anomalien der IX 843.
Knochenbrüche im Heere, Statistik IX 642.
Knochenmark bei Möller-Barlowscher Erkrankung IX 883, 886.
Körnerkrankheit IX 549, als Heeresseuche IX 574.
Körpergewicht und Militärdiensttauglichkeit IX 484.
Körpergröße und Militärdiensttauglichkeit IX 483.
Körperwachstum, Anomalien IX 727.
Kochkiste IX 518.
Kohlenoxydvergiftung IX 708, 709, 711, 713, Therapie IX 716.
Kohlensäure, Bedeutung der in der Minenkrankheit IX 710.
Kohlensäureintoxikation IX 716, 717.
Kolobom der Augenlider IX 751.
Kolobome des Auges IX 808.
Kolopexie IX 261.
Kolostomie bei Atresia recti IX 248.
Konvergenz und Pupillenweite IX 719.
Kopfschmerz, halbseitiger IX 417.
Kopliksche Flechte IX 193.
Koprolagnie IX 204.
Koprophagie IX 204.
Korpsintendantur IX 449.
Kost des Soldaten IX 497.
Krätze im Heere IX 597.
Krampfadern und Militärdienstuntauglichkeit IX 492.
Kranioschisis IX 804.
Krankenpflegedienst in Militärlazaretten IX 472.
Krankenräume in Militärlazaretten IX 468.
Krausenmuskulatur IX 404.
Krebs des Magens s. Magenkrebs, melanotischer des Magens IX 5, teleangiektatischer des Magens IX 5, des Mastdarms IX 268.
Kreislauforgane, Erkrankungen der im Heere IX 635.
Kreuzbrunnen, Marienbader IX 189.
Kriegsgefangenenlazarette IX 481.
Kriegslazarette IX 478.
Kriegssanitätsausrüstung IX 464.
Kriegssanitätsdienst, das im – tätige Personal IX 461, beim Feldheere IX 461, beim Besatzungsheere IX 461.
Kriegssanitätsstatistik IX 598, 650.
Kriegsseuchen IX 563.
Krummsehen IX 400.
Kryptophthalmus IX 809.
Kryptorchie IX 841.
Kugelbakterien IX 435.

L.

Labyrinthblutungen IX 375.
Labyrintheiterung IX 870.
Labyrintherschütterungen IX 376.
Labyrinthfraktur IX 376.
Labyrinthläsion IX 367.
Lactationsatrophie des Uterus IX 397.
Landsturm IX 482.
Landwehr IX 482.
Landwehrpflicht IX 482.
Lanzettförmiger Diplokokkus IX 440.
Laryngocele ventricularis IX 828.
Leber, Bildungsanomalien IX 833.
Leberhyperämie bei Malaria IX 158.
Leichdorne IX 527.
Lenhofscher Index IX 581.
Leukämie und Milzoperation IX 687, und Malaria IX 154.
Leukocidin IX 440.
Leukocyten, Verhalten der bei Malaria IX 145.
Lichen tropicus IX 446.
Lipome der Pia mater IX 800, des Mastdarms IX 266, im Mediastinum IX 340, Lippenspalte, einfache IX 815, ein-seitige oder doppelseitige mit Verschluß der Mundöffnung IX 815, medial mit Defekt des Zwischenkiefers IX 815.
Lippenkieferspalte IX 815, mit medialer Gaumenspalte IX 815.
Lues des Mittelohrs IX 865.
Luftdusche nach Politzer IX 860.
Luftmalz IX 171.
Luftschlucken IX 59.
Lumbago, Massage bei IX 303.
Lungen, vollständiger Mangel, rudimentäre Entwicklung, überzählige Lappen IX 829.
Lungenentzündung im Heere, Statistik IX 632.
Lungenerkrankungen u. Militärdienstuntauglichkeit IX 487.
Lungenmilzbrand IX 660.
Lungentuberkulose im Heere, Statistik IX 625.
Luxatio femoris congenita IX 847.
Luxation, angeborene IX 847.
Lymphadenoma recti IX 266.
Lymphangioma congenitum IX 849.
Lymphom, malignes IX 342.

M.

Magen, Abreißung des IX 95, Hyperästhesie des gegen Salzsäure IX 70, Tiefstand des IX 38, Verätzung des IX 95, Vertikalstellung des IX 38.
Magenkrebs IX 1, Vorkommen und Ursache IX 1, Erblichkeit IX 2, Pathogenese IX 2, pathologische Anatomie IX 4 (Scirrhus, Carcinoma simplex s. fibrosum IX 4, Carcinoma medullare IX 5, Carcinoma villosum, Fungus haematodes, melanotischer Krebs IX 5, Sitz und Ausdehnung des Krebses IX 6, Krebsmetastasen IX 7, Thrombenbildung, Lymphdrüsenschwellung IX 8, Ulcerationen und Geschwürbildungen IX 8), allgemeines Krankheitsbild IX 9 (Magenschmerzen IX 9, Hämatemesis 9, XI Verhalten des Blutes IX 10, Veränderungen des Stoffwechsels IX 11, Verlauf des Krebses IX 12, Dauer des Leidens IX 12, Appetitverlust, Schmerz IX 12, Erbrechen, Blutbrechen IX 13, Tumor, Stuhlgang IX 13, Diagnose IX 14, Anderungen des Chemismus IX 14 (das Fehlen freier Salzsäure im Mageninhalt IX 14, Vorkommen der Milchsäure IX 16, Anwesenheit speci-

fischer Formelemente im Erbrochenen oder Ausgeheberten IX 17), diagnostische Methode von Salomon IX 18, Verfahren von Gluczinski IX 19, Lokaldiagnose von Glaßner, IX 19, Hemmetersche Probe IX 19, die hämolytische, präcipitierende und complementablenkende Fähigkeit von Serum und Magensaft Krebskranker IX 20, Krebsgeschwulst IX 20, Untersuchung mit Röntgenstrahlen IX 22 (Magenerweiterungen und Magensenkungen IX 24, Diagnose des Sanduhrmagens IX 24), epigastrische Druckpunkte IX 24, Krebskachexie IX 25, Differentialdiagnose IX 25 (zwischen Ulcus und Carcinom IX 26), Therapie IX 27 (des Erbrechens IX 28, schmerzstillende Mittel IX 28, Obstipation IX 29, Diätetik IX 29, Indikation zur Operation IX 30).
Magenfunktion bei Gastroptose IX 46.
Magengeschwülste IX 1, Krebs des Magens IX 1, Sarkom des Magens IX 33, Syphilis des Magens IX 34, Tuberkulose des Magens IX 36, typhöse Neubildungen und Geschwüre IX 37.
Magengeschwür, Perforation des peptischen IX 94.
Magenkrampf IX 73.
Magenmassage IX 303.
Magennaht IX 98.
Magenneurosen IX **55**, Motilitätsneurosen IX 56, 59, Sensibilitätsneurosen IX 56, 70, Sekretionsneurosen IX 57, 81.
Magenoperationen IX **90**, Verletzung des Magens IX 91 (subcutane, Magenrupturen IX 91, penetrierende Bauchwunden mit Verletzung des Magens IX 92), Perforation des peptischen Magengeschwürs IX 94, Abreißung des Magens, Verätzung des Magens IX 95, Fremdkörper des Magens (Haargeschwülste, Schellacksteine etc.) IX 96, Lage- und Formveränderungen IX 97, Volvulus IX 97, typische Operationen IX 97, Operationen ohne Eröffnung des Magenlumens IX 97 (Magennaht, Gastrorrhaphie IX 98, Gastrolysis IX 98, Gastropexie IX 98, Gastroplicatio IX 98, Operationen mit Eröffnung des Magens IX 98, Gastrostomie IX 99, Verengerungen des Pylorus IX 102, Pyloroplastik IX 103, Gastroplastik IX 104, Gastroanastomose IX 104, Gastroduodenostomie IX 106, Gastroenterostomia IX 106, Gastrectomie IX 111, Gastrectomia totalis IX 114, Statistik IX 115).
Magenruptur IX 91, subjektive Symptome IX 91, objektive Symptome IX 91.
Magensaftfluß IX 81.
Magensarkom IX 33, Histologie IX 34, Therapie IX 34.
Magenverlagerungen IX 37, Verlagerung des Magens nach oben IX 37, Verlagerung des Magens nach der Seite IX 38, Verlagerung des Magens nach unten (Gastroptose [s. d.]) IX 38.
Magenverletzungen IX 91.
Magma IX 745.
Magnesia, essigsaure IX 118, benzoesaure IX 118, basisch kohlensaure IX 118, citronensaure IX 118, milchsaure IX 118, calcinierte IX 118, phosphorsaure IX 118, salicylsaure IX 118, kieselsaure IX 119, schwefelsaure IX 119, weinsaure IX 119.
Magnesia alba IX 118.
Magnesia muriatica IX 118.
Magnesia usta IX 118.
Magnesia usta ponderosa IX 118.
Magnesium aceticum IX 118.
Magnesium benzoicum IX 118.
Magnesium carbonicum IX 118.
Magnesium chloratum IX 118.
Magnesium hypochlorosum IX 118.
Magnesium citricum IX 118.
Magnesium citricum effervescens IX 118.
Magnesium lacticum IX 118.
Magnesium boro-citricum IX 118.
Magnesium hydrooxydatum IX 118.
Magnesium phosphoricum IX 118.
Magnesium salicylicum IX 118.
Magnesium silicicum IX 119.
Magnesium sulfuricum IX 119.
Magnesium sulfurosum IX 119.
Magnesium tartaricum IX 119.
Magnesiumoxyd IX 118.
Magnesiumpräparate IX **116**.
Majorana IX **119**.
Makrocephalie IX **119**, die Makrocephalen der alten Welt IX 120, die künstlich deformierten Schädel der neuen Welt IX 121, Vererbbarkeit IX 122, Einfluß auf den Schädelinhalt IX 122.
Makrogameten der Malariaplasmodien IX 131.
Makropsie IX **123**.
Makrosomia IX 781.
Makrostomia IX 816.
Malakoplakie IX **125**.
Malaria, latente IX 157, 162, und Klima, Jahreszeiten IX 134.
Malariaorte- und -gegenden IX 134.
Malariafreie Gegenden IX 136.
Malaria intermittens larvata IX 162.
Malariakachexie, Behandlung IX 167.
Malariakrankheiten IX **126**, Geschichtliches IX 126, Ätiologie IX 126, Symptome IX 137, Febris malariae intermittens IX 138, Tropenfieber, Febris malariae tropica IX 148, Malaria larvata IX 156, latente Malaria IX 157, anatomische Veränderungen IX 157, Diagnose IX 160, Prognose IX 163, Therapie IX 164.
Malaria larvata IX 137, 155.
Malaria latens IX 137.
Malariamilz IX 158.
Malariaplasmodien IX 126, Übertragung durch Stechmücken IX 127, Sporozon der im Magen der Stechmücken IX 128, im Blute des Menschen IX 129, Schizogonie der IX 130, 131, Bluttrockenpräparate IX 130, Gameten der (Mikro-, Makrogameten IX 131), geschlechtliche Entwicklung der in Anophelinen IX 132, Arten der IX 132, Mischinfektionen IX 133.
Malariaplasmodienträger, primäre, sekundäre IX 157.
Malariaprophylaxe IX 168.
Malariarückfälle IX 162.
Malariaübertragung durch Mückenstiche IX 127.
Maltafieber, Erreger IX 441.
Maltonweine IX 171.
Malva IX **170**.
Malvenblätter IX 170.
Malvenblüten IX 170.
Malzbier IX 171.
Malzextrakt IX 171.
Malzin IX 172.
Malzpräparate IX **171**.
Manaca IX **172**.
Manacein IX 172.
Manacin IX 172.
Manganpräparate IX **172**.
Manie IX **173**, 180, Differenzialdiagnose IX 177, Therapie IX 179, gedankenarme IX 187.
Manisch-depressives Irresein IX **180**, 176, Mischzustände IX 184, Vorkommen und Verlauf IX 185, Prognose IX 186, Ätiologie IX 186, Differentialdiagnose IX 187, pathologisch-anatomische Befunde IX 187, Therapie IX 187.
Manische Phasen IX 174.
Manische Zustände IX 174.
Manischer Stupor IX 176.
Manna IX **188**.
Manna canulata IX 188.
Manna communis IX 188.
Marienbad IX **189**.
Marienbader Moor IX 191.
Markschwamm des Magens IX 5.
Marschkrankheiten IX 529.
Masern IX **191**, Symptome IX 192 (Stadium prodromale IX 192, Stadium eruptionis IX 193, kritischer Abfall der Temperatur IX 195, Stadium der Abschuppung IX 195), Abweichungen IX 195, Komplikationen IX 197,

Nachkrankheiten IX 40, [illegible] IX 198, Diagnose IX 199, Ätiologie IX 200, Prophylaxe IX 201, Therapie IX 201, als Heeresseuche IX 575, im Heere, Statistik IX 614, [illegible] IX 166.
Maserncroup IX 198.
Masernhusten IX 194.
Masochismus IX **204.**
Massage IX 289 (s. a. Mechanotherapie)Technik IX 289, elementare Handgriffe IX 290 (Streichung IX 290, Reibung IX 291, Knetung IX 293, Erschütterung IX 294, Klopfung IX 295), Massage der einzelnen Körperteile IX 297 (des Kopfes IX 297, des Gesichtes IX 297, des Halses IX 298, der Brust IX 299, des Abdomens IX 300, des Dickdarms IX 301, Magenmassage IX 303, Rückenmassage IX 303, Massage der Extremitäten IX 304, allgemeine Körpermassage IX 304); physiologische Wirkung IX 313, örtliche mechanische Wirkung IX 313; und Blutdruck IX 322.
Mastalgie IX 878.
Mastdarm und After, Krankheiten und Operationen IX **207,** Anatomische Vorbemerkungen IX 207, Untersuchung des Mastdarms IX 210, angeborne Mißbildungen des Mastdarms und Afters IX 212, Krankheiten des Mastdarms und Afters IX 219, die nicht specifischen Erkrankungen des Mastdarms IX 223, die specifischen Erkrankungen IX 226, die sekundäre Syphilis des Anus und Rectums IX 228, Tuberkulose des Afters und Rectums IX 229, Fremdkörper IX 231, Verletzungen IX 233, Fissura ani, schmerzhaftes After[illegible] IX 234, Periproktitis IX 236, After[illegible] IX 237, [illegible] Vereiterung Mastdarms (Strictura ani) IX 243, Hämorrhoiden IX 248, der Mastdarmvorfall IX [illegible]
des Afters und Mastdarms IX 263 (die gutartigen Geschwülste IX 263, die bösartigen Neubildungen des Rectums und des Anus IX 267).
Mastdarmpolypen IX 264, Diagnose, Verlauf, Behandlung IX 265.
Mastdarmscheidenfistel IX **278**, Verlauf Symptome, Prognose, Behandlung IX 280, Nachbehandlung IX 282.
Mastdarmvenen IX 209.
Mastdarmvorfall IX 256, partieller, vollständiger IX 256, Ursachen IX 257, Symptomenbild IX 257, Behandlung IX 258, nichtoperative IX 259, operative X 259, durch Excision radiärer Hautfalten IX 260, durch elliptische Excision nach Dieffenbach IX 260, nach Gant, Delorme, Hoffmann, Helferich IX 261, Rectopexie, Kolopexie IX 261, 262, Methode der elastischen Ligatur IX 263.
Mastiche IX 282.
Mastix IX 282.
Mastixsäure IX 282.
Mastoiditis IX 866.
Maul- und Klauenseuche IX **282**, Verlauf der Infektion IX 283, Erreger IX 283, Häufigkeit IX 284, Infektion des Menschen IX 285, Diagnose IX 285, Epidemiologie, Immunität und Schutzimpfung IX 286, Bekämpfung und Prophylaxe IX 287, Therapie IX 289.
Measeles IX 191.
Mechanotherapie IX **289**, Technik der Massage IX 289, Elementare Handgriffe IX 290, Massage der einzelnen Körperteile IX 297, Technik der Gymnastik IX 304, aktive Bewegungen IX 304, passive Bewegungen IX 306, duplizierte Bewegungen IX 307, physiologische Wirkung der Massage IX 313, örtliche (mechanische) Wirkung IX 313, allgemeine (dynamische) Wirkung IX 320, physiologische Wirkung der Gymnastik IX 322, Lokalwirkung der Gymnastik IX 322, Allgemeinwirkung der Gymnastik IX 324, allgemeine Anzeigen und Gegenanzeigen der Mechanotherapie IX 330.
Meckelsches Divertikel IX 832.
Mediastinaltumoren, maligne IX 342.
Mediastinitis IX 338, Symptomatologie IX 338, Formen und Verlauf IX 339, Diagnose, Therapie IX 340.
Mediastinoperikarditis IX 340.
Mediastinum, Erkrankungen des IX **337**, entzündliche Prozesse IX 338, Mediastinaltumoren IX 340 (gutartige Geschwülste IX 340, Lymphdrüsentumoren IX 341, maligne Geschwülste IX 342) klinisches Bild und Diagnostik IX 343.
Medizinalabteilung des Kriegsministeriums IX 447.
Medullarrohr, Mißbildungen des Rückenteils des IX 809.
Megalocephalie IX 119.
Mehadia IX **346**.
Meinberg IX **347**.
Melaena IX **347**, Symptome IX 347, anatomische Veränderungen IX 349, Ätiologie IX 351, Diagnose, Prognose IX 351, Therapie, Prophylaxis IX 352.
Melaena neonatorum vera IX 347.
Melaena spuria IX 347.
Melanämie IX 153, 159.
Melancholia simplex IX 353, paranoides IX 354, attonita IX 354.
Melancholie IX **353**, 180, 185, aktive, passive IX 353, apathische IX 354, Differentialdiagnose IX 357, pathologische Anatomie IX 358, Therapie IX 358.
Melanin IX 153, 159, 362.
Melanoderma IX 363.
Melanogen IX 362.
Melanom IX **360**.
[illegible] IX 360
Melanosarkome des Auges IX 361.
Melanosis cutis IX 363.
Melanotische Geschwulst IX 360
Melanurie IX **362**
Melasma IX **363**
Melissa IX **364**
[illegible] IX 364
Meningocele IX 809.
Meningocele spinalis IX 812.
Menarche IX 395.
Menièresche Erkrankung, hysterische oder neurotische Form IX 383.
Menièresche Krankheit IX **364**, anatomische und physiologische Vorbemerkungen IX 367, Erscheinungsweise IX 367, Ursachen IX 368, pathologisch-anatomische Veränderungen IX 374, Diagnose und Differentialdiagnose IX 376, Methoden zur Untersuchung des Vestibularapparates IX 378 (Drehmethode IX 379, Spülmethode IX 380, galvanische Prüfung IX 381, Luftverdünnungs- und Verdichtungsmethode IX 381, Druckmethode IX 381), Prognose IX 384, Therapie IX 385, Prophylaxe IX 386.
Menièrescher Symptomenkomplex IX 366.
Menopause IX 396.
Menorrhagie IX 414.
Menstruatio praecox IX 396, verspätete IX 396.
Menstruation IX **388**, anatomische Grundlagen IX 388, Physiologie IX 391, chemische Untersuchungen IX 392, Zusammenhang zwischen Menstruation und Ovulation IX 392, Theorien IX 394, Beginn des Menstrualflusses, Menarche IX 395, Menstruatio praecox, verspätete IX 396, Amenorrhoea graviditatis, lactantium IX 397, Molimina menstrualia IX 398, Hygiene der Menstruation IX 399, profuse IX 415, vikarierende IX 399.
Menstruationsbinden IX 401.
Mentha IX **402**.
Mentha arvensis IX 403.
Mentha piperita IX 402.
Mentha pulegium IX 404.
[illegible] IX 404.
[illegible] IX 403
Mentholcreme IX 403.
Menthol[illegible] IX 403.
[illegible] IX 403
Meran IX **404**.
Mercurio vegetal IX 172.
Mergentheim IX **406**.
[illegible] IX 435
Mesenterium commune für Dünn- und Dickdarm IX 834.

Metamorphopsie IX **406**.
Metaplasie IX **408**.
Metastase IX **408**.
Meteorismus IX **411**, allgemeiner, lokaler IX 412, Therapie IX 413.
Methylenblau bei Malaria IX 166.
Metrorrhagie IX **414**, Menorrhagie IX 414, Ursachen IX 414, Therapie IX 416.
Micrococcus agilis IX 442.
Micrococcus gonorrhoeae IX 436.
Micrococcus liquefaciens IX 442.
Micrococcus melitensis IX 441.
Micrococcus tetragenus IX 441.
Micrococcus ureae IX 441.
Migräne IX **417**, Ätiologie IX 417, Krankheitsbild und Verlauf IX 419, Wiederkehr der Anfälle IX 422, Pathogenese und Theorie der Migräne IX 423, Diagnose, Prognose, Therapie IX 424.
Migränin IX **427**, 425.
Migrol IX 425.
Mikrencephalie IX **427**.
Mikrocephalie und Mikrencephalie IX **427**, 807, Verhalten des Schädels IX 428, des Gehirns IX 428, Hirngewicht und Körpergröße IX 430, Verhalten des Großhirns IX 430, Ätiologie IX 431, Chirurgisches IX 434.
Mikrogameten der Malariaplasmodien IX 131.
Mikrognathie IX 818.
Mikrogyrie IX 807.
Mikrokokkus IX 435, die bekannteren pathogenen Mikrokokkenarten IX 436, die bekannten nichtpathogenen Mikrokokkenarten IX 441, der Sputumsepticämie IX 440.
Mikromyelie IX 433.
Mikrophthalmia IX 808.
Mikrophthalmie IX 751.
Mikrophthalmus IX **442**.
Mikropsie IX **123**.
Mikrosomia IX 781.
Mikrostomia IX 819.
Milchdrüsen, Anomalien IX 850.
Milchleiste IX 850.
Milchsäure, Vorkommen von im Mageninhalt IX 16.
Miliaria IX **445**.
Miliaria crystallina IX 445.
Miliaria, Febris miliaris IX 446.
Miliaria, Lichen tropicus IX 446.
Miliaria rubra et alba IX 446.
Militärdienst, Gliederung des und Sanitätsausrüstung IX 447, Sanitätsdienststellen im Frieden IX 447, das im Friedenssanitätsdienst tätige Personal IX 453 (Personen des Soldatenstandes IX 453, obere Militärbeamte [im Offiziersrange] IX 455, untere Militärbeamte, höhere, mittlere und untere Zivilbeamte der Militärverwaltung IX 455, vertraglich verpflichtete Personen IX 455), Sanitätsausrüstung im Frieden IX 455, Sanitätsdienststellen im Kriege IX 456, das im Kriegssanitätsdienste tätige Personal IX 461, Kriegssanitätsausrüstung IX 461.
Militärdienstliche Gesundheitsschädigungen IX 519, Fußgeschwulst IX 519, entzündlicher Plattfuß IX 525, Überanstrengungsknochenhautentzündung IX 527, Krampfadern IX 529, Herzschädigungen IX 529, Hitzschlag IX 531.
Militärdiensttauglichkeit IX 483.
Militärdienstuntauglichkeit, Ursachen IX 486.
Militärersatzwesen (Rekrutierung) IX 481, Untersuchung der zum einjährig-freiwilligen Dienst sich meldenden Wehrpflichtigen IX 493, Tauglichkeit der Wehrpflichtigen in Deutschland IX 494, in Frankreich IX 495.
Militärgenesungsheime IX 451.
Militärische Bekleidung und Ausrüstung IX 540.
Militärkrankenabteilungen IX 450.
Militärkurhäuser IX 451.
Militärlazarettwesen IX 464, die Militärlazarette des Friedens IX 464, Geschichte IX 464, die für den Neubau von Garnisonlazaretten gültigen allgemeinen Regeln IX 456), Militärlazarette des Krieges IX 474, im Operationsgebiete IX 476, im Heimatsgebiete IX 479, Festungslazarette IX 481, Kriegsgefangenenlazarette IX 481.
Militärsanitätsstatistik IX 597, Allgemeines über Heeressanitätsstatistik IX 598, Geschichtliches IX 600, spezieller Teil IX 601, Krankenzugang im Frieden IX 601, internationale IX 600.
Militärsanitätswesen IX **447**, Gliederung des Militärsanitätsdienstes und Sanitätsausrüstung IX 447, Militärlazarettwesen IX 464, Militärersatzwesen (Rekrutierung) IX 481, Ernährung des Soldaten IX 497, militärdienstliche Gesundheitsschädigungen IX 519, militärische Bekleidung und Ausrüstung IX 540, Verhütung und Bekämpfung der übertragbaren Krankheiten IX 548, Zusammenfassende Militärstatistik IX 597.
Militärschwimmanstalten IX 499.
Millefolium IX **654**.
Milz, Anomalien der IX 828.
Milzabsceß IX 673, und Milzoperation IX 688.
Milzbrand IX **654**, 549, Geschichte IX 654, Milzbrand der Tiere IX 655, Milzbrand des Menschen IX 658 (Hautmilzbrand IX 659, Lungenmilzbrand IX 660, Milzbrandinfektionen des Verdauungstractus IX 661), Obduktionsbefund IX 661, Diagnose IX 662, Epidemiologie IX 663, Immunität und Schutzimpfung IX 665, Bekämpfung und Prophylaxe unter den Tieren IX 668, Therapie IX 670.
Milzbrandbacillus IX 655.
Milzbrandkarbunkel IX 659.
Milzbrandsepsis IX 661.
Milzcysten, nichtparasitäre IX 691.
Milzexstirpation Technik der IX 698.
Milzinfarkte IX 673.
Milzkrankheiten IX **671**, Milzentzündung IX 672 (Ursachen, Pathologische Anatomie IX 672, Symptome IX 673, Diagnose, Prognose, Therapie IX 674), Hämorrhagie und Ruptur der Milz IX 675, Carcinom und Echinokokkus IX 677, amyloide Degeneration der Milz IX 677, Wandermilz IX 678, Milztumor IX 680, Bantische Krankheit IX 685.
Milzoperation IX **687**, bei Leukämie IX 688, bei Bantischer Krankheit IX 688, bei Milzabscessen IX 688, bei Tumoren IX 689, bei Tuberkulose der Milz IX 691, bei Verletzungen IX 692, bei Wandermilz IX 696, Technik der IX 698.
Milzprolaps IX 695.
Milztumor IX 674, 680, akuter IX 680, chronischer IX 680, 681, pathologische Anatomie IX 682, Symptomatologie IX 683, Behandlung IX 685.
Minengase IX 708.
Minenkrankheit IX **700**, Geschichtliches IX 700, Symptomatologie IX 706, Ursache IX 708, Bedeutung der Kohlensäure IX 710, Sauerstoffverminderung und Schwefelwasserstoff in der Luft IX 712, Therapie IX 713, Sprengmaterial IX 714, Prophylaxe IX 715.
Mineralische Bestandteile der Soldatenkost IX 510.
Minze IX 402.
Miosis IX **718**, durch Reizung der Conjunctiva und Cornea IX 719.
Miosis paralytica IX 718, 722.
Miosis paralytico-spastica IX 718, 722.
Miosis spastica IX 718, 721.
Mißbildungen IX **722**, 723 (allgemeiner Teil IX 723), Definition und Einleitung IX 723, Geschichte der Teratologie IX 724, Zeit und Entstehung der Mißbildungen und Verhältnis zu fötalen Krankheiten IX 726, Häufigkeit des Vorkommens und Geschlecht IX 728, Ursachen der Mißbildungen IX 728 (äußere Ursachen IX 729, innere Ursachen IX 733), allgemeine Vorgänge

bei der Entstehung IX 738, Anomalien der Fihaute und durch dieselben bedingte Bildungsfehler des Embryos IX 744, die Dop- [illegible] IX 753, Ansichten über ihre Entstehung IX 754 (die symmetrischen Doppelmißbildungen IX 756, die asymmetrischen Doppelmißbildungen IX 775), Einteilung der Mißbildungen IX 779 (spezieller Teil IX 780) [erste Abteilung], Mißbildungen des ganzen Eies oder der ersten Anlage der Körperachse IX 780, frühzeitige Zerstörung der Embryonalanlage IX 780, abnorme Entwicklung der Größe und Lage IX 781, vollständig oder unvollständig doppelte oder mehrfache Embryonalanlage IX 782, symmetrische Doppelmißbildungen IX 783, Drillings- und Mehrfachbildungen IX 797, asymmetrische Doppelmißbildungen IX 799 [zweite Abteilung], Mißbildungen der Organe IX 803, Mißbildungen im Bereiche des Medullarrohres IX 803, Gehirn und Schädel IX 803, Rückenmark und Wirbelsäule IX 809, Mißbildungen im Bereiche des Gesichts und Halses IX 815, Spaltbildungen an Brust und Bauch IX 820, Mißbildungen der Circulationsorgane IX 824, der Respirationsorgane IX 828, der Verdauungsorgane IX 829, der Harn- und Geschlechtsorgane IX 834, des Skelets IX 843, der äußeren Bedeckungen IX 848, [Anhang], Milchdrüsen [illegible] mechanische Einwirkungen als Ursache IX [illegible] als Ursache IX 731, an- [illegible] wirkungen von seiten des mütterlichen Organismus IX 732, erbliche IX 734, und Tierähnlichkeit IX 736, und Rasseneigentümlichkeit IX 738, durch Spaltung IX 739, durch Verdoppelung IX 739, durch Bildung überzähliger Teile IX 740, durch Dislokation IX 742, durch Verschmelzung und Verwachsung IX 743, durch Atrophie, Verkümmerung IX 743, durch Hypertrophie IX 744, Duplicitas incompleta inferior, Verdoppelung am Beckenende bei einfachem Oberkörper IX 796, partielle IX 797.
Mißgeburten IX 723.
Mitchamöl IX 403.
Mittelohraffektionen IX **853**, Funktionsprüfung IX 853, infektiöse Prozesse IX 856, akute Form IX 856 (Erreger, Anatomie, Symptome und Verlauf IX 857, Therapie IX 860), die chronische Mittelohrentzündung IX 862 (path. Anat. IX 862, Symptome, Diagnose IX 863, Behandlung IX 685, Komplikationen IX 866 am Knochen IX 866, intracranielle Komplikationen IX 869), die chronische Tubenpaukenhöhlenentzündung ohne Durchbruch des Trommelfelles IX 872, Aktinomykose IX 874, nichtinfektiöse Prozesse IX 874, Otosklerose IX 874, Fremdkörper und Verletzungen des Mittelohres IX 876, Tumoren IX 876, Erkrankungen der Tube IX 877, Otalgie IX 877, Mastalgie IX 878.
Mittelohrtuberkulose IX 865.
Mixtur IX **878**.
Mixtura sulfurica acida IX 878.
Mixtura oleosa-balsamica IX 878.
Mixtura gummosa IX 878.
Mixtura solvens IX 879.
[illegible] heit IX **879**, patho- [illegible] IX [illegible] IX [illegible] tome und Verlauf IX 891 (Darm, Harn IX [illegible] Diagnose und Diffe- [illegible] Prognose, Therapie IX 897.
Mogiphonie IX 898.
Mola haematomatosa IX [illegible].
Mola hydatidosa IX 780.
Molenschwangerschaft IX **898**, Vorkommen IX 900, ätiologische Theorien IX 900, Symptome IX 902, Diagnose IX 902, Prognose IX 903, Therapie IX 904, Blut und Fleischmolen IX 905.
Molimina menstrualia IX 398.
Molluscum IX **907**, Definition IX 907, Histologie IX 908, Kontagiosität IX 909, Entwicklung IX 909, Behandlung IX 911.
Molluscum contagiosum IX 907.
Molluscum verrucosum IX 907.
Monosomata IX 738.
Monstra IX 722, 723.
Monstra anadidyma IX 754.
Monstra duplicia IX 753, 782, 785, c. conjunctione inferiore IX 782, c. conjunctione media IX 782, c. conjunctione superiore IX 782.
Monstra katadidyma IX 754.
Monstra triplicia IX 753.
Montreux IX **911**.
Morbidität im Frieden bei verschiedenen europäischen Heeren IX 601, in bezug auf einzelne Krankheiten IX 607, Krankenzugang und Witterungseinflüsse IX 609, übertragbare Krankheiten IX 611.
Morbilli IX 191.
Morbilli sine exanthemate IX 195.
Morbilli scarlatinosi IX 195.
Morbilli haemorrhagici IX 195.
Morbilli haemorrhagici maligni IX 196.
Motilitätsneurosen des [illegible] IX [illegible] der Kardia IX 59, Krampf des Pförtners IX 60, peristaltische [illegible] IX 61, Eructatio, nervöses Aufstoßen IX [illegible] IX [illegible] Kardia IX 67, Insuffizienz des Pylorus IX [illegible]
Mucken und Malaria IX [illegible]
Mückenstiche, Schutz gegen IX 168, 169.
Müllersche Gänge IX 213, Mißbildungen IX 838.
Mumps als Heeresseuche IX 570.
Murphyknopf, Anwendung des bei der Gastroenterostomie nach Magenresektion IX 114.
Musculi cucullares, Massage der IX 299.
Musculi sterno-cleido-mastoidei, Massage der IX 299.
Musculus tensor veli palatini, klonische Zuckungen IX 877.
Muskeln, Anomalien IX 847.
Musterungsgeschäft IX 482.
Myalgie, cephalische IX 417.
Mycosis intestinalis IX 661.
Mydriasis IX **718**, infolge Reizung sen- [illegible] Nerven IX [illegible] traumatische IX 719.
Mydriasis paralytica IX 718, 721.
Mydriasis paralytico-spastica IX 718, 721.
Mydriasis spastica IX 718, 720.
Myelocele IX 809, 810.
Myelocystocele IX 812.
Myelocystomeningocele IX 812.
Myelomeningocele IX 809, 810, dorsalis und cervicalis IX 812.

N.

Nabel, mangelhafte Abschnürung des IX 822.
Nabelstrangbruch IX 822.
Nährstoffmengenverhältnis in der Soldatenkost IX 505.
Naevi, weiche IX 907.
Naevi pigmentosi IX [illegible]
Nahrungsmittelhygiene in der Soldatenkost IX 498.
Nanocephalie IX 428.
Nannosomia IX 781.
Nase, mediale Spalte der IX 815, seitliche IX [illegible] IX 741.
Nasenspalte, laterale IX [illegible]
Nausea IX 77.
Nebenmilzen IX 828.
Nebennieren, Anomalien 828, accessorische IX 828.
Nebenschilddrusen, Mißbildung IX [illegible]

Nervenerregungsgesetz von Pflüger-Arndt IX 318.
Nervengymnastik IX 830.
Nervensystem, Krankheiten des im Heere, Statistik IX 629.
Nervöse Dyspepsie IX 57, 71, 83, Entwicklung IX 83, Symptome IX 84, Differentialdiagnose IX 86, Prognose, Behandlung IX 86 (Zwangsernährung IX 88, Brunnenkuren IX 89).
Nervus acusticus, Erkrankungen des und Menièresche Krankheit IX 370, Neurofibrom des unter dem Bilde einer Labyrinthererkrankung IX 383.
Neubildungen, bösartige des Rectums und des Anus IX 267.
Neuralgien, intermittierende und Malaria IX 155.
Neurasthenia gastrica IX 83.
Neurasthenie und nervöse Dyspepsie IX 83.
Nieren, vollständiger Defekt IX 834; Verwachsung IX 834, mit einseitiger Verlagerung IX 834; totale Verschmelzung IX 834, Tieflage IX 834, cystische Entartung IX 834.
Nitroglycerin IX 714.
Noma, nach Masern IX 197.
Notomelus IX 801.
Nystagmus IX 367.

O.

Oberersatzgeschäft IX 482.
Obermais IX 404.
Obsession IX 178.
Obstipation bei Magencarcinom, Behandlung IX 28.
Ochronose IX 363.
Oesophagus, Stenosen IX 829.
Offizierskrankenstuben IX 469.
Ohnmacht, hitzschlagähnliche IX 534.
Ohr, inneres IX 367, Mißbildungen IX 818, Mißbildungen des äußeren IX 819.
Ohrenerkrankungen und Militärdienstuntauglichkeit IX 490.
Ohrenkrankheiten im Heere, Statistik IX 640.
Ohrspeicheldrüsenentzündung, epidemische IX 576, übertragbare IX 614.
Oleum Menthae piperitae IX 403.
Ookinet IX 132.
Ophthalmia militaris IX 574.
Ophthalmoreaktion von Chantemesse bei Typhus IX 589.
Oppler-Kaufmannsche Bacillen IX 16.
Ortlazarette IX 474.
Osteogenesis imperfecta IX 844.
Osteomyelitiden IX 528.
Osteomyelitis und Möller-Barlowsche Krankheit IX 896.
Osteopsathyrosis IX 844.
Otalgie IX 877.
Otitis media bei Masern IX 197.
Otosklerose IX 369, 375, 874.
Ovarialeier, parthenogenetische Entwicklung von IX 779.
Ovarialparasiten, rudimentäre IX 778.
Ovarien, totaler Defekt IX 839.
Ovarium, Theorie der inneren Sekretion IX 394.
Ovulation und Menstruation IX 393.
Ovum in ovo IX 761.
Oxyuris vermicularis IX 221.

P.

Pachygyrie IX 807.
Pankreas, Bildungsanomalien IX 833.
Papillom des Mastdarms IX 266.
Paracentese IX 861.
Paracephalus IX 784.
Paranoia, akute IX 187.
Parasit und Autosit IX 759, und Doppelmißbildung IX 774.
Paratyphus im Heere IX 592.
Parorexie IX 79.
Pastilli e Natrio hydrocarbonico IX 403.
Paukenhöhle, Erkrankungen IX 853.
Pektase IX 171.
Pendelapparate für passive Bewegungen IX 306.
Penis et Clitoris duplex IX 838.
Penis subcoccygeus IX 838.
Penisspalte, untere IX 838.
Penzoldt-Dehiosches Verfahren zum Nachweis der Gastroptose IX 44.
Peppermint IX 402.
Perforation eines Magenkrebses IX 8.
Periodisches Irresein IX 180.
Periost, Veränderungen des bei Möller-Barlowscher Erkrankung IX 882.
Periproktitis IX 236.
Periproktitischer Absceß IX 236, subcutaner IX 236, ischio-rectaler IX 237, pelvi-rectaler IX 237, diffuse Eiterung IX 238, gangränescierende Form IX 238.
Peristaltische Unruhe des Magens IX 61, Diagnose, Behandlung IX 62.
Peritonitis und Meteorismus IX 412.
Perniciosaflecken IX 161.
Perodactylie IX 845.
Peromelia IX 845.
Pest als Kriegsseuche IX 567.
Pétrissage bei der Massage IX 293.
Pfefferminzblätter IX 402.
Pfefferminzplätzchen IX 404.
Pfefferminzöl, IX 403.
Pfefferminzwasser IX 403.
Pfefferminzsirup IX 403.
Pharynxmuskeln, Spannung der IX 63.
Phokomelie IX 736.
Phthisis pulmonum und Anorexie IX 80.
Phymatorhusin IX 363.
Phytobezoar IX 96.
Pigmentgeschwulst IX 360.
Pigmentmangel der Epidermis IX 849.
Pigmentmetastasen IX 409.
Pigmentzellen des Auges und angeborener pigmentierter Naevi IX 360.
Pignetsche Formel IX 581.
Placenta, Verhalten der bei Doppelmißbildungen IX 760, 761.
Plattfuß, entzündlicher IX 525, typische Schmerzpunkte IX 526, Behandlung IX 526.
Plattfußbeschwerden des Soldaten IX 526.
Pneumonie im Heere, Statistik IX 633, katarrhalische nach Masern IX 198.
Pneumoniekokkus IX 440.
Pocken als Kriegsseuche IX 567, im Heere, Statistik IX 613.
Pockenschutzimpfung im Heere IX 568.
Polychromatophilie der Erythrocyten bei Malaria IX 145.
Polydactylie IX 740, Erblichkeit IX 735.
Polymastie IX 742, 850.
Polyp des Mittelohrs IX 861.
Polypen des Mastdarms IX 265.
Polysomata IX 738.
Polythelie IX 742.
Porencephalie IX 807.
Porenomanie IX 177.
Poriomanie IX 187.
Präkordialangst IX 354.
Prickly heat IX 446.
Primitivstreifen, Beobachtung mehrerer IX 766.
Proctitis acuta s. catarrhalis IX 223.
Proctitis membranacea IX 225.
Proctitis proliferans polyposa IX 223.
Proctotomia externa IX 247.
Progressive Paralyse IX 179.
Proktitis, chronische IX 224, hypertrophische Form IX 224, atrophische Form IX 225, gonorrhoische IX 226.
Proktoplastik IX 247, 261.
Proktoskope IX 211.
Prolapsus vesicae IX 835.
Prosopopagus parasiticus IX 799.
Prosoposchisis IX 817.
Prosopothoracopagus IX 792.
Pruritus ani IX 221.
Pseudocholesteatom IX 864.
Pseudohermaphroditismus IX 839, 841.
Pseudohermaphroditismus femininus IX 841.
Pseudohermaphroditismus masculinus IX 841.
Pseudohermaphroditismus masculinus externus IX 837.
Pseudomenière IX 366, 373, 383.
Pulverdampf IX 708.
Pulvis dentifric. albus IX 403.
Pupillarmembran, Persistenz IX 808.
Pupillenenge, abnorme IX 718.
Pupillenweite, abnorme IX 718, physiologische IX 718.

Pyämie im Heere, Statistik IX 616.
Pygopagie IX 773.
Pygopagus IX 785.
Pygomelus IX 801.
Pyloroplastik n. Heineke-v. Mikulicz IX 103.
Pylorus, Operationen bei Verengerungen des IX 102, Divulsion oder Dehnung des verengten nach Loreta IX 103, Insuffizienz oder Inkontinenz des IX 69, des Magens, Krampf des IX 60.
Pyloruscarcinom, Operation IX 111.
Pylorusstenose, Operationen bei IX 103.
Pylorusverschluß, krampfhafter IX 59.

Q.

Quadragemini IX 797.
Quartanfieberplasmodien IX 133.
Quinquagemini IX 797.

R.

Rachenmandeln, hyperplastische, katarrhalisch erkrankte IX 860.
Rachitis, akute Form der IX 879.
Rachitis foetalis IX 843.
Raserei IX 173.
Raumdesinfektion IX 561.
Rectocele IX 257.
Rectopexie IX 261.
Rectoskopie IX 211.
Reibung bei der Massage IX 291, physiologische Wirkung der IX 316.
Religiöse Ekstase IX 176.
Resectio recti IX 272, nach Kraske IX 273, nach Hochenegg IX 274, mit temporärer Resektion des Knochens IX 274, kombinierte Methode IX 277, Mortalität, funktionelle Erfolge IX 277, Dauerresultate IX 278.
Resina Mastix IX 282.
Rekrutierung IX 481.
Renes connati IX 834.
Reservelazarette IX 479.
Reservepflicht IX 484.
Retina, Belichtung der IX 719.
Revierkrankenstuben IX 480.
[illegible] IX 489.
Richtungskörperchen, Bildung der, bei der Maus IX 776.
Riesenwuchs IX 727, halbseitiger IX 781.
Runnescher Versuch IX 855.
Rippen, Abnormitäten IX 844.
Röntgendiagnostik des Magens bei Magencarcinom IX 22, der Gastroptose IX 45.
Rose im Heere, Statistik IX 616.
Roselia IX 191.
Rosesche Binde bei Gastroptose IX 48.
Rotulae Menthae piperitae IX 404.
Rotz IX 549.
Rougeole IX 191.
Rudolfsquelle, Marienbader IX 189.
Rückbildungsirresein IX 185.
Rückenmark, Spaltung oder Zweiteilung IX 814.
Rückenmassage IX 303.
Rückfallfieber im Heere IX 577, Statistik IX 622.
Ruhr IX 549, übertragbare als Kriegsseuche IX 577.
Ruptur der Milz IX 676, 694.

S.

Sättigungsgefühl, Verlust des IX 81.
Säugetierei, Entdeckung des IX 725.
Sakralparasiten IX 775, 801.
Salomonsche Magenprobe IX 18.
Salzsäure, Fehlen freier im Mageninhalt IX 14.
Sanduhrmagen, Röntgendiagnostik des IX 24, Operationen bei IX 104.
Sang de rate IX 654.
Sanitätsamt IX 449.
Sanitätsausrüstung im Frieden IX 455.
Sanitätsdepot IX 449.
Sanitätsdienst bei den Truppen IX 449.
Sanitätsdienststellen im Kriege IX 456, beim Feldheere IX 456, beim Besatzungsheere (im Heimatsgebiete) IX 459.
Sanitätsinspektionen IX 448.
Sanitätsoffizierdiensttuer IX 454.
Sanitätsoffizierkorps IX 453.
Sanitätsunterpersonal IX 454.
Sarcina IX 435.
Sarcina mobilis Maurea IX 442.
Sarcina pulmonum Hauser IX 442.
Sarcina ventriculi IX 442.
Sarcinen, chromogene IX 442.
Sarkome der Lymphdrüsen IX 342, des Magens IX 33, des Rectums IX 267.
Schädel, einfache occipitale Deformierung IX 120, ringförmige Deformation, Déformation relevée IX 120, Déformation couchée IX 120, Mißbildungen IX 803.
Schädelbildung, abnorme IX 844.
Schädelfraktur und Menièrescher Symptomenkomplex IX 372.
Schädelschmerz, halbseitiger IX 417.
Schanker, weicher IX 227, harter des Mastdarms und der Aftergegend IX 228.
Scharlach IX 549, im Heere IX 579, im Heere, Statistik IX 613.
Scheinzwitterbildung XI 841.
Schellacksteine im Magen IX 96.
Schießbaumwolle IX 714.
Schilddrüse, Anomalien der Bildung IX 820.
Schizonten der Tertianplasmodie IX 133.
Schleimhautmassage IX 304.
Schliewener Kind IX 802.
Schluckreflex IX 78.
Schlütersches Volkskornbrot IX 515.
Schnecke IX 367.
Schußverletzungen der Milz IX 692.
Schutzimpfung, prophylaktische beim Militär IX 557.
Schwachsinn, angeborener, juveniler IX 178.
Schwächlichkeitszustände und Militärdienstuntauglichkeit IX 487.
Schwanzähnliche Bildungen beim Menschen IX 730.
Schwarzwasserfieber IX 151.
Schweißdrüsen, Cysten der IX 445.
Schwimmhaut IX 846.
Schwindel bei Labyrintherkrankungen IX 368.
Scirrhus des Magens IX 4.
Secalepräparate bei Metrorrhagien IX 416.
Seehslinge IX 798.
Seidschützer Salz IX 119.
Sekretionsneurosen des Magens IX 81, Subaciditas und Inaciditas nervosa IX 82, nervöse Dyspepsie IX 83.
Selbstmord im Heere Statistik IX 646.
Selbstmordneigung bei Melancholie IX 356.
Semilunarklappen, abnorme Zahl IX 827.
Sensibilitätsneurosen des Magens IX 70, Hyperästhesie IX 70, Gastralgie IX 73, Hyperorexie oder Bulimie IX 77, Anorexia nervosa IX 79.
Septicämie im Heere, Statistik IX 616.
Septum ventriculorum, Defekt im IX 825.
Serovaccination gegen Milzbrand IX 667.
Seuchen IX 563.
Seucheneinschleppung, Verhütung der beim Heere IX 549, Bekämpfungsmaßregeln nach erfolgter, beim Heere IX 558.
Seuchenlazarette IX 479.
Shrapnellsche Membran, Defekte IX 864.
Siamesische Zwillinge IX 789.
Sichelkeime der Malariaplasmodien IX 132.
Siebenlinge IX 798.
Simonsbrot IX 515.
Sinnestäuschungen bei manisch - depressivem Irresein IX 182, bei Melancholie IX 356.
Sinusthrombose IX 871.
Sirenenbildung IX 736, 845.
Sirupus Menthae piperitae IX 403.
Sirupus Sennae cum Manna IX 189.
Situs inversus der Brust- und Bauchorgane, partieller bei Doppelmißbildungen IX 759, der Bauchorgane IX 833.
Situs transversus IX 781.
Skaphocephalie IX 844.
Skorbut und Rachitis IX 880.
Sonnenblumenform der Tertianfieberplasmodien IX 133.
Sonnenstich IX 535, 538.
Spaltfuß IX 845.
Spaltmanie IX 845, Erblichkeit der IX 736.
Spasmus pylori IX 60, 61.
Speciation IX 677.
Speckstein IX 119.
Speiseröhre, krampfhafter Verschluß der IX 59.
Sphaerobacteria IX 435.
Sphenopagus IX 789.
Sphincter tertius IX 208.

Spina bifida, Komplikationen und Folgezustände IX 814.
Spina bifida cystica IX 809.
Spina bifida occulta IX 813.
Spiritus aromaticus IX 364.
Spiritus Melissae compositus IX 364.
Spiritus Menthae piperitae IX 404.
Spitzkopf IX 120.
Splenektomie IX 687.
Splenic fever IX 654.
Splenic form of Hodgkins disease IX 681.
Splenitis IX 672.
Splenomegalie IX 681, mit Lebercirrhose IX 685, primäre familiäre IX 681.
Sporozoiten der Malariaplasmodien IX 132.
Sprengpulver IX 714.
Sprengmaterial IX 713.
Sprengöl IX 714.
Stachelschweinmenschen IX 849.
Stapesankylose IX 369, 874.
Staphylococcus pyogenes albus 940.
Staphylococcus pyogenes aureus IX 439.
Staphylococcus pyogenes citreus IX 440.
Staphylococcus cereus albus IX 440.
Staphylococcus cereus flavus IX 440.
Staphylococcen IX 436.
Staphylolysin IX 440.
Staphyloschisis IX 817.
Starrkrampf im Heere IX 580, Statistik IX 627.
Stauungsmilz IX 681.
Steigbügel, Ankylose des IX 874.
Stengelmanna IX 188.
Stenosen im Oesophagus IT 829.
Sterblichkeit im Heere, Statistik IX 644.
Sternopagie IX 788.
Sternopagus IX 790.
Stichverletzungen der Milz IX 692.
Stigma neurasthenicum, enteroptoticum IX 40, 43.
Stillerscher Habitus IX 40.
Stoffwechsel und Massage IX 322.
Stomatitis aphthosa nach Masern IX 197.
Streichung bei der Massage IX 290, physiologische Wirkung der IX 313.
Streptococcus erysipelatos IX 437.
Streptococcus lanceolatus Pasteuri IX 440.
Streptococcus enteritidis IX 439.
Streptococcus longus, brevis IX 438.
Streptococcus mitior IX 439.
Streptococcus pyogenes IX 437.
Streptokokken IX 435.
Streptokkokkus der Wundrose IX 437.
Strictura ani IX 243.
Strictura recti IX 243, 244, syphilitische, tuberkulöse IX 244, durch Mastdarmkatarrh IX 244, spastische IX 245, Pathologie IX 245, Symptome IX 245, Diagnose IX 245, Behandlung IX 246 (durch Proktoplastik IX 247, durch Proctotomia externa IX 247, durch Exstirpatio IX 247, durch Verpflanzung der Flexur ins Rectum IX 247, Kolostomie IX 248).
Stupor bei manisch-depressivem Irresein IX 184, 187.
Subaciditas nervosa IX 82.
Sudamina IX 446.
Superacidität des Magens IX 81.
Superfoetatio IX 754.
Symblepharon IX 809.
Symmelia IX 845.
Sympodia IX 845.
Syncephalus IX 794.
Syncephalus parasiticus IX 791.
Syndactylia IX 846.
Syndesmitis intermetatarsea IX 519.
Synophthalmie IX 803.
Synotie IX 804, 818.
Syphilis des Magens IX 34, des Mastdarms und der Aftergegend IX 228, sekundäre Form IX 228, tertiäre Mastdarmsyphilis IX 228, im Heere IX 593.

T.

Tafelkokken IX 435.
Talcum venctum IX 119.
Talipedes congeniti IX 847.
Talipes calcaneus IX 847.
Talipomanus congenita IX 848.
Talk IX 119.
Tapotement bei der Massage IX 295.
Teratogenetischer Terminationspunkt IX 726.
Teratologie IX 724, praktische Bedeutung IX 724, Geschichte IX 724.
Teratom IX 778, des Mediastinums IX 801, sakrales IX 801.
Tetanus im Heere, Statistik IX 627.
Tetragenus IX 435.
Theromorphien IX 736, 737.
Thoracomelus IX 801.
Thoracopagus parasiticus dipygus IX 774.
Thoracopagus parasiticus s. truncatus, dicephalus IX 791.
Thoracopagus tribrachius IX 790.
Thorakopagus IX 758.
Tobsucht IX 173.
Tollheit IX 173.
Tornister, feldmäßig verpackter IX 544.
Trachea, abnorme Dreiteilung, Divertikelbildung IX 828.
Trachom IX 490 (s. a. Körnerkrankheit), im Heere, Statistik IX 639.
Transposition der Eingeweide IX 781, der Aorta und Arteria pulmonalis IX 826.
Traubenkokken IX 436.
Traubenmole IX 780, 899.
Traumen und Labyrintherkrankungen IX 372.
Trichobezoar IX 96.
Trichophyton IX 221.
Trichterbrust IX 730.
Trigemini conjuncti IX 798.
Trigemini monochorii aequales IX 797.
Trigonocephalie IX 808, 844.
Trinkwasser, einwandfreies im Heere IX 546.
Triplicitas completa IX 753.
Triplicitas incompleta IX 798.
Tripper im Heere IX 593.
Trismus im Heere, Statistik IX 627.
Trommelfell, Entzündung des IX 858, 859, Durchbruch des Eiters durch das IX 859.
Trommelfelldefekte, wandständige IX 862.
Trommelfellperforationen bei chron. Mittelohrentzündung IX 863.
Trommlerlähmung IX 539.
Tropenfieber IX 148.
Tropenkrankheiten IX 134.
Tropenring IX 161.
Tube, Erkrankungen IX 877, Offenstehen der IX 877, Fremdkörper und Verletzungen IX 877, Mißbildungen IX 838.
Tubenkatarrh IX 857.
Tubenpaukenhöhlenentzündung, chronische IX 872.
Tuberkulose im Heere IX 580, Statistik IX 624; des Afters und Mastdarms IX 229, der Milz IX 691, des Magens IX 36, und Krebs des Magens IX 7.
Turmkopf IX 120.
Tympanie der Därme IX 411, des Darms infolge Inkontinenz des Pylorus IX 69.
Tympanitis ventriculi IX 59.
Typhöse Neubildungen und Geschwüre des Magens IX 37.
Typhus IX 549, im Heere IX 583, Übertragungsweise IX 583, durch Wasser IX 583, durch Nahrungsmittel IX 584, Kontaktinfektion IX 584, Bekämpfung des Typhus in der Armee IX 589, Typhusschutzimpfung IX 590.
Typhusmorbidität und -mortalität im Heere IX 616.

U.

Übelkeit IX 77.
Überanstrengungsperiostitis am Fersenbein, am Schienbein IX 527.
Übermangansaures Kali IX 172.
Übertragbare Krankheiten im Heere, Verhütung und Bekämpfung IX 548, allgemeine Maßnahmen IX 549 (Verhütung der Seucheneinschleppung IX 549, Unterkunft des Soldaten IX 553, Desinfektion IX 560), Sonderbekämpfungsmaßnahmen und Beobachtungen bei einzelnen übertragbaren Krankheiten IX 563 (Cholera IX 565, Flecktyphus IX 566, Pest, Pocken IX 567, Diphtherie IX 569, Genickstarre, übertragbare IX 570, Grippe IX 572, Körnerkrankheit IX 574, Masern IX 575, Mumps IX 576, Rose IX

577, Rückfallfieber IX 577, Ruhr IX [illegible] IX [illegible] IX 580, Typhus IX 583, venerische Er[illegible] IX 592, [illegible] IX 595, [illegible] IX 596, Krätze IX 597), Morbidität an übertragbaren Krankheiten im Heere IX 611.
Überzählige Zähne und Kiefer IX 741, Finger und Zehen IX 741, Nase IX 741, Brustwarzen IX 742.
Ulcus durum des Mastdarms und der Aftergegend IX 228.
Ulcus molle der Analgegend IX 227.
Ulcus ventriculi und nervöse Dyspepsie IX 86.
Unguentum aromaticum IX 403.
Unorientiertheit bei manisch-depressivem Irresein IX 182.
Unterextremitäten Spaltung und Überzahl IX 846.
Unterhautbindegewebe, Anomalien IX 849, Hypertrophie IX 849.
Unterkiefer, Mißbildungen IX 818.
Unterkunft des Soldaten IX 553, in Bürgerquartieren IX 554, in Truppenübungsplätzen IX 554, Biwakieren IX 555.
Unterleibstyphus i. Heere, Statistik IX 616.
Unterlippencyste IX 818.
Unterlippenfistel IX 818.
Unterlippenspalte, mediale IX 818.
Untermais IX 404.
Uranopagus IX 790.
Uranoschisis IX 817.
Urkeimzellen, versprengte IX 778.
Uterus, Lactationsatrophie IX 397, Mißbildungen IX 838.
Uterus bicornis, monosalpinx IX 839.
Uterus bipartitus duplex IX 839.
Uterus masculinus IX 841.
Uterus unicornis disalpinx IX 839.

V.

Vena cardinalis, Persistenz IX 828.
Venerische Krankheiten im Heere IX 592, im Heere, Statistik IX 638.
Veränderungen des Stoffwechsels bei Magenkrebs IX 11.
Verblödungsirresein, juveniles IX 187.
Vererbung IX 733, latente IX 734, latente und sexuelle IX 736, erworbener Eigenschaften IX 737.
Verletzungen des Mastdarms IX 233, mechanische im Heere, Statistik IX 642, der Milz IX 692, subcutane Verletzungen der Milz IX 694, Rupturen der Milz IX 694.
Verrenkungen im Heere, Statistik IX 642.
Verstopfung IX 219, Ursachen IX 219.
Versündigungswahn IX 356.
Verunglückung im Heere, Statistik IX 646.
Verzerrtsehen IX 406.
Vesica bipartita s. duplex IX 836.
Vestibularapparat IX 366, circumscripte Erkrankungen des IX 382, Methoden zur Untersuchung des IX 378.
Vestibularerkrankung IX 366.
Vibration bei der Massage IX 291.
Vibratoren IX 240.
Vierlingsbildung IX 797.
Vitia primae formationis IX 722.
Vogelei, Verdopplung IX 761.
Volvulus des Magens IX 97, Symptome IX 97.
Vomitus nervosus IX 63.
Vorhöfe des Herzens, totaler Defekt der Scheidewände des, IX 825.
Vorhofbogengangapparat IX 367.
Vorhofseptum, Bestehenbleiben des Ostium primum IX 825.

W.

Wärmeschlag IX 537.
Wärmestauung und Hitzschlag IX 532.
Wahnbildung und Melancholie IX 354.
Wahnideen, hypochondrische bei manisch-depressivem Irresein IX 182.
Waldquelle, Marienbader IX 189.
Wandermilz IX 678, 696, Diagnose IX 697, Prognose, Behandlung IX 679.
Warzenfortsatz, Erkrankungen IX 853, 866, Druckempfindlichkeit IX 860, Neuralgie IX 878.
Wasserbehandlung der Gastroptose IX 48.
Weberscher Versuch IX 855.
Wechselfieber im Heere IX 595, im Heere, Statistik IX 622.
Wehrpflicht, allgemeine IX 481.
Weilsche Krankheit IX 565.
Widerstandsbewegungen IX 308.
Widerstandsgymnastik IX 310.
Windpocken im Heere, Statistik IX 613.
Wirbelsäule, Abnormitäten IX 844.
Witterungseinflüsse und Krankenzugang im Heere IX 609.
Wolf IX 221.
Wolfshunger IX 78.
Woolsorters disease IX 665.
Wut IX 173.
Wutkrankheit im Heere IX 596.

X.

Xiphodymus IX 787.
Xiphopagus IX 788.

Z.

Zähne, überzählige IX 741.
Zäpfchen, doppeltes IX 817.
Zandersche Widerstandsapparate IX 311.
Zehen, Verwachsung IX 846, Verkümmerung und Verminderung der Zahl IX 845.
Zeltausrüstung beim Militär IX 545.
Zottenkrebs des Magens IX 5.
Zucker in der Soldatenkost IX 508.
Zunge, Spaltung IX 818.
Zwangsernährung bei nervöser Dyspepsie IX 88.
Zwangsirresein IX 178.
Zwangsvorstellungen bei manisch-depressivem Irresein IX 182.
Zwerchfell, totaler und partieller Defekt IX 823.
Zwergwuchs IX 727, des Auges IX 443, des Kopfes IX 428.
Zwillinge s. Doppelmißbildungen IX 750, eineiige XI 757, gleiche IX 783, ungleiche eineiige IX 783, siamesische IX 789.
Zwillingsei IX 754.
Zwitterbildung IX 839.
Zygot IX 132.

Druck von Ehrenfreund, Reisser & Comp., Wien V.

BINDING LIST SEP 12 1956

R
125
R3
1907
Bd.9

Real-Encyclopädie der
gesamten Heilkunde 4.,
gänzlich umgearb. Aufl.

Biological
& Medical

PLEASE DO NOT REMOVE
CARDS OR SLIPS FROM THIS POCKET

UNIVERSITY OF TORONTO LIBRARY